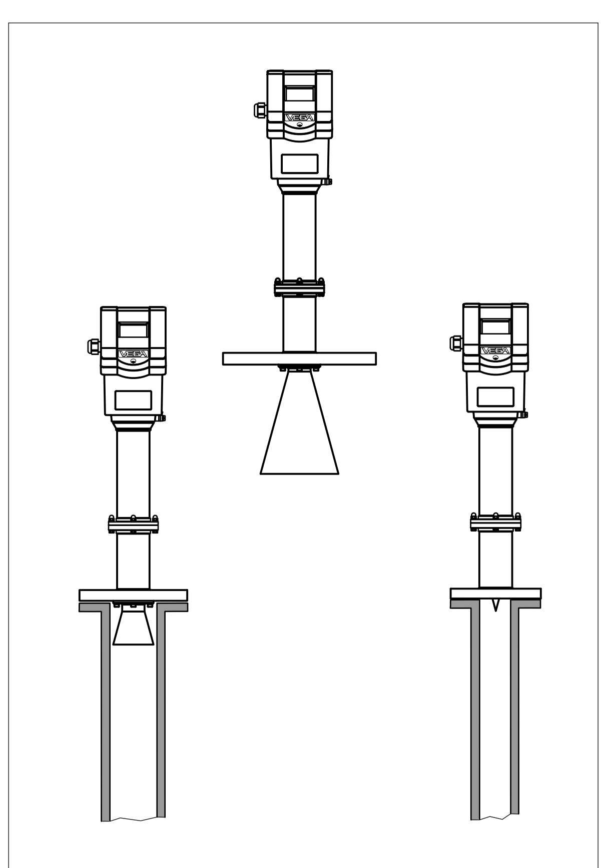
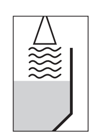


Füllstand- und Druckmeßtechnik

Betriebsanleitung

VEGAPULS 56V





Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise

Lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung und beachten Sie die landesspezifischen Installationsstandards (z.B. in Deutschland die VDE-Bestimmungen) sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften.

Eingriffe in das Gerät über die anschlußbedingten Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch VEGA-Personal vorgenommen werden.

Achtung Ex-Bereich

Beachten Sie bitte die beiliegenden Zulassungsdokumente (gelbes Heft) und insbesondere das darin enthaltene Sicherheitsdatenblatt.



4 Montage und Einbau

5 Elektrischer Anschluß

6 Inbetriebnahme

1 Produktbeschreibung

Die Füllstandmessung an Hochtemperaturprozessen bzw. an Füllgütern mit hohen Temperaturen ist bisher ein schwieriges oder gar unmögliches Vorhaben. Soll außerdem unter großen Drücken gemessen werden, stand bisher kaum ein Meßsystem zur Verfügung. Ganz zu schweigen von einer berührungslosen Messung mit guter Meßgenauigkeit.

So werden z.B. in Destillations- und Stripperkolonnen Füllstände (z.B. Sumpf-, Boden- und Kopfprodukte) bisher in der Regel indirekt über Drucksensoren bzw. Differenzdruckmessungen erfaßt. Der Montageaufwand für die Druckmeßtechnik (Druckleitungen, Druckmeßumformer…) ist groß und übersteigt den Wert des eigentlichen Sensors oft um ein Mehrfaches. Aufgrund des Mangels an geeigneten Alternativen arrangiert man sich in den MSR-Abteilungen nicht nur damit, sondern auch mit einem hohen Wartungsaufwand (Spülen der Meßrohre, Meßfehler durch Kondensat, Membranverkrustungen…) und akzeptiert oft eine sehr unbefriedigende Meßgenauigkeit (Temperaturfehler, Dichteschwankungen, Montagefehler…).

Die Anforderungen unter anderem der Petrochemie an einen möglichst berührungslos arbeitenden Füllstandsensor lautet deshalb:
- Temperatur- und Druckunabhängigkeit
- Prozeßtemperatur bis 350°C
- Prozeßdruck bis 64 bar
- prozeßberührende Werkstoffe, die hochbeständig und universell einsetzbar sind
- Genauigkeit 0,1 %
- robustes Metallgehäuse
- Ex-zugelassen (in EEx d und EEx ia verfügbar)
- Loop-powered, sowie digital vernetzbar

Diese Ausgangslage definierte die Entwicklungsziele für ein Hochtemperatur-Radar-Füllstandmeßsystem, die Serie VEGAPULS 56. Eine spezielle Neuentwicklung von Hochtemperatur-Radar-Sensoren für die Füllstandmessung, an Temperaturen bis 350°C und Drücken bis 64 bar. Sensoren, die ohne die neuen Ergebnisse der Werkstoffwissenschaft und Fertigungstechnik nicht möglich gewesen wären. Als Einkopplungswerkstoff wird eine speziell entwickelte Keramik verwendet, die sich hochfrequenztechnisch ähnlich wie die sonst verwendeten Kunststoffe verhält. Chemisch wie thermisch jedoch ist diese Keramik außerordentlich beständig.

Mit dem Prozeß hält der Sensor nur mit edlen und teuren Materialien Verbindung. Damit ist weniger das Flanschmaterial aus hochlegiertem Edelstahl (1.4571 oder besser) gemeint, als vielmehr die besonders entwickelte Keramik (Al_2O_3) und deren Verbindungstechnik. Der Keramikstab empfängt vom Hochfrequenzmodul die Radarsignale und arbeitet mit seinem kegelförmigen Ende als Sender und Empfänger. Die Abdichtung zwischen Edelstahlflansch und Keramikstab erfolgt durch einen aufwendig hergestellten Dichtring aus Tantal.

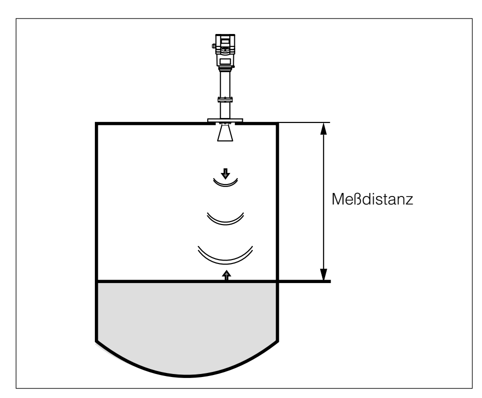
1.1 Funktion

Radio **d**etecting **a**nd **r**anging: Radar.
VEGAPULS Radar-Sensoren sind Füllstandmeßgeräte, die kontinuierlich und berührungslos Entfernungen messen. Die gemessene Entfernung entspricht einer Füllhöhe und wird als Füllstand ausgegeben.

Meßprinzip:

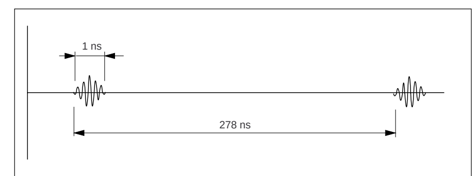
senden – reflektieren – empfangen
Von der Antenne des Radar-Sensors werden kleinste 5,8 GHz Radarsignale als kurze Impulse ausgesendet. Die von der Sensorumgebung und dem Füllgut reflektierten Radarimpulse empfängt die Antenne wieder als Radarechos. Die Laufzeit der Radarimpulse vom Aussenden bis zum Empfangen ist der Distanz und damit der Füllhöhe proportional.





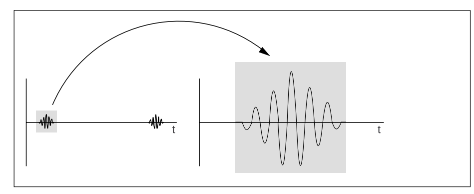
senden - reflektieren - empfangen

Die Radarimpulse werden als Pulspakete mit einer Pulsdauer von 1 ns und Pulspausen von 278 ns vom Antennensystem ausgesendet, dies entspricht einer Pulspaketfrequenz von 3,6 MHz. In den Pulspausen arbeitet das Antennensystem als Empfänger. Es gilt, Signallaufzeiten von weniger als einer milliardstel Sekunde zu verarbeiten und die Echobilder in Sekundenbruchteilen auszuwerten.



Pulsfolge

VEGAPULS Radar-Sensoren erreichen dies mit einem besonderen Verfahren der Zeittransformation, welches die mehr als 3,6 Millionen Echobilder pro Sekunde wie in einer Zeitlupenaufnahme dehnt, einfriert und dann auswertet.



Zeittransformation

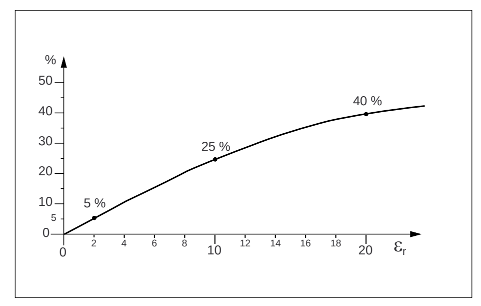
Damit ist es den VEGAPULS 56 Radar-Sensoren möglich, ohne zeitraubende Frequenzanalysen, wie sie bei anderen Radarmeßverfahren (z.B. FMCW) notwendig sind, in Zyklen von 0,5 bis 1 Sekunden die Zeitlupenbilder von der Sensorumgebung präzise und detailliert auszuwerten.

Fast alle Stoffe meßbar

Radarsignale verhalten sich physikalisch ähnlich wie das sichtbare Licht. Entsprechend der Quantentheorie durchdringen sie auch den stoffleeren Raum. Sie sind also nicht wie z.B. der Schall an ein leitendes Medium (Luft) gebunden und breiten sich wie das Licht mit Lichtgeschwindigkeit aus. Die Radarsignale reagieren auf zwei elektrische Grundgrößen:
- Die elektrische Leitfähigkeit eines Stoffes.
- Die dielektrische Eigenschaft eines Stoffes.

Alle Medien, die den elektrischen Strom leiten, reflektieren die Radarsignale sehr gut. Selbst sehr schwach leitfähige Stoffe gewährleisten eine ausreichend große Signalreflexion um eine sichere Messung zu gewährleisten.

Ebenso reflektieren alle Medien mit einer Dielektrizitätszahl ε_r größer 2,0 die Radarpulse mit ausreichender Güte (Anmerkung: Luft hat eine Dielektrizitätszahl ε_r von 1).



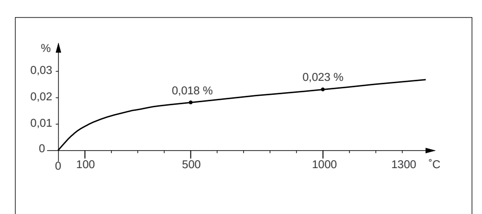
Reflektierte Radarleistung in Abhängigkeit von der Dielektrizitätszahl des zu messenden Mediums

Die Signalreflexion wächst also mit der Leitfähigkeit oder mit der Dielektrizitätszahl eines Füllguts. Damit sind fast alle Stoffe meßbar.

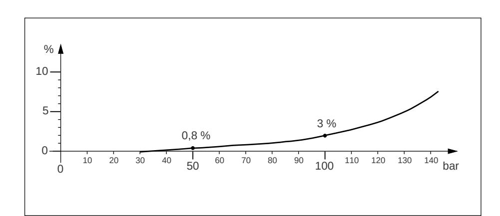
Mit den Standardflanschen von DN 50 bis DN 250, ANSI 2“ bis ANSI 10“ sind die Sensorantennensysteme an die unterschiedlichen Füllgüter und Prozeßumgebungen adaptiert. Hochwertige Materialien wiederstehen auch extremen chemischen und physikalischen Bedingungen. Die Sensoren liefern zuverlässig, genau und langzeitstabil jederzeit reproduzierbare analoge oder digitale Füllstandsignale.

Kontinuierlich und genau

Unabhängig von Temperatur, Druck und beliebigen Gasatmosphären erfassen die VEGAPULS Radar-Sensoren berührungslos, schnell und präzise die Füllstände der unterschiedlichsten Stoffe.



Temperatureinfluß:
Temperaturfehler gleich null (z.B. bei 500°C 0,018 %)



Druckeinfluß:
Fehler durch Druckzunahme sehr gering (z.B. bei 50 bar 0,8 %)

Mit dem VEGAPULS 56 sind nun Füllstandmessungen an Anlagen möglich, an denen bisher nicht an Radar-Sensoren zu denken war.

1.2 Anwendungsmerkmale

Anwendungen
- Füllstandmessung an Flüssigkeiten und an Schüttgütern
- Messung auch im Vakuum
- alle gering leitfähigen und alle Stoffe mit einer Dielektrizitätszahl ε_r > 2,0 meßbar
- Meßbereiche 0 … 20 m

Zweileitertechnik
- Versorgung und Ausgangssignal an einer Zweiaderleitung
- digitales Ausgangssignal

Robust und verschleißfrei
- berührungslos
- hoch beständige Werkstoffe

Genau und sicher
- Meßauflösung 1 mm
- unabhängig von Lärm, Dämpfen, Stäuben, Gaszusammensetzungen und Innertgasüberlagerungen
- unabhängig von variierender Dichte und Temperatur des Füllguts
- Messungen an Drücken bis 64 bar und an Mediumtemperaturen bis 350°C

Kommunikativ
- beliebig vernetzbar, mit 15 Sensoren an einer Zweiaderleitung (digitales Ausgangssignal)
- integrierte Meßwertanzeige
- wahlweise bis 25 m vom Sensor abgesetzte Anzeige
- Anbindung an alle BUS-Systeme: Interbus S, Modbus, Siemens 3964R, Profibus DP, Profibus FMS, ASCII
- Bedienung aus der SPS-Ebene

Ex-Zulassungen
- CENELEC, FM, ABS, LRS, GL, LR, ATEX, PTB, FCC



1.3 Bedienung

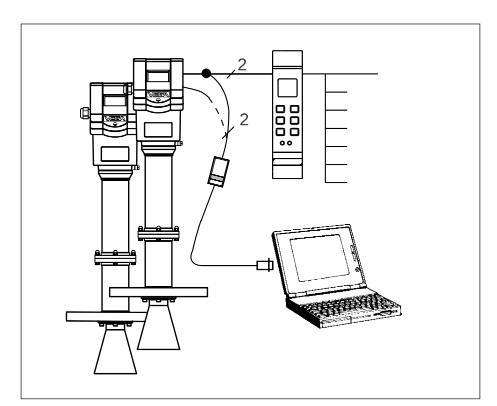
Jede Meßstrecke ist ein Unikat, jedem Radar-Sensor müssen deshalb einige Grundinformationen über seine Meßaufgabe und Meßumgebung mitgeteilt werden.

Sie bedienen und parametrieren die Radar-Sensoren dazu mit
- dem PC
- dem abnehmbaren Bedienmodul MINICOM
- dem Auswertgerät VEGAMET

Bedienung mit dem PC

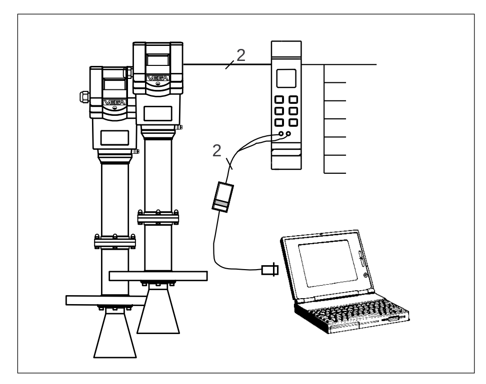
Die Inbetriebnahme und Einstellung der Radar-Sensoren erfolgt in der Regel am PC mit dem Bedienprogramm VVO (**V**EGA **V**isual **O**perating) unter Windows®.

Das Programm führt Sie mit Bildern, Grafiken und Prozeßvisualisierungen schnell durch die Bedienung und Parametrierung.

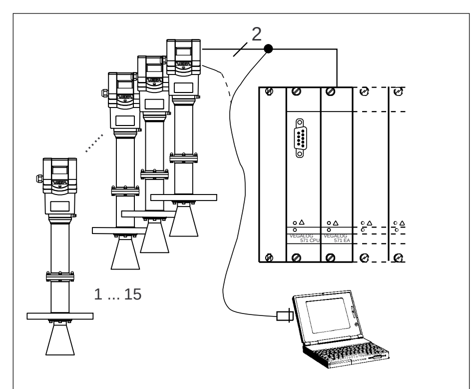


Bedienung mit dem PC an der digitalen Signal- und Versorgungsleitung zwischen den Sensoren und Auswertgerät VEGAMET

Der PC kann an jeder beliebigen Stelle der Anlage bzw. der Signalleitung angeschlossen werden. Er wird dazu mit dem zweiadrigen PC-Schnittstellenwandler VEGACONNECT 2 an den Sensor oder an die Signalleitung geklemmt.



Ein oder zwei Sensoren am Auswertgerät; Bedienung mit dem PC am Auswertgerät

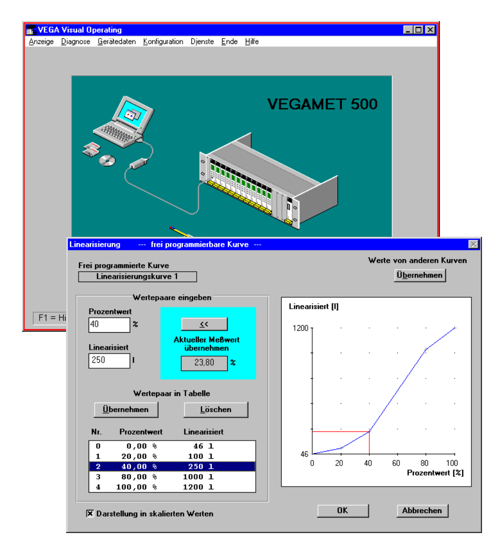


1 … 15 Sensoren an der Auswertzentrale VEGALOG. Bedienung mit dem PC an der digitalen Signal- und Versorgungsleitung zur Auswertzentrale oder am Sensor direkt

Mit dem seriellen Kabel (RS 232) wird der PC direkt an die Auswertzentrale VEGALOG angeschlossen.

Die Abgleich- und Parametrierdaten können mit der Bediensoftware auf dem PC jederzeit abgespeichert und durch Paßworte geschützt werden. Die Einstellungen sind so bei Bedarf dann schnell auf andere Sensoren übertragbar.

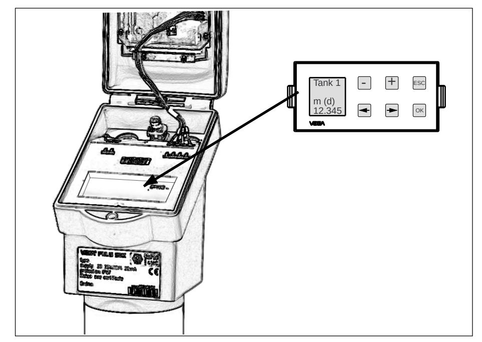




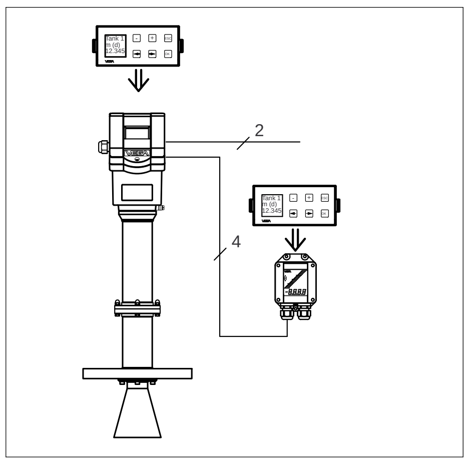
Selbsttätige Sensorerkennung (Bild oben) und Visualisierte Eingabe, z.B. einer Behälterlinearisierungskurve (Bild unten)

Bedienung mit dem Bedienmodul MINICOM

Mit dem kleinen (3,2 cm x 6,7 cm) großen 6-Tasten-Bedienmodul mit Display führen Sie die Bedienung im Klartextdialog durch. Das Bedienmodul ist dazu im Radar-Sensor oder im optionalen externen Anzeigeinstrument einsteckbar.



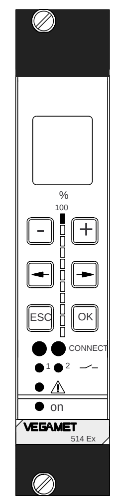
Abnehmbares Bedienmodul MINICOM



Bedienung mit dem abnehmbaren Bedienmodul am Radar-Sensor oder am externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50

Das Bedienmodul ist mit einem Handgriff herausnehmbar, kein Unbefugter kann dann die Meßstelleneinstellung verändern.

Bedienung mit dem Auswertgerät VEGAMET



Die Radar-Sensoren mit digitalem Ausgangssignal können neben dem PC auch mit dem Auswertgerät VEGAMET bedient werden.

Für die Bedienung verfügen die digitalen Auswertgeräte VEGAMET 514V und 515V über ein 6-Tasten-Bedienfeld mit Display. An diesem kann die Parametrierung im Klartextdialog durchgeführt werden. Die Bedienstruktur entspricht der Bedienung am Bedienmodul MINICOM.

Auswertgerät VEGAMET mit 6-Tasten-Bedienfeld an der Gerätefront



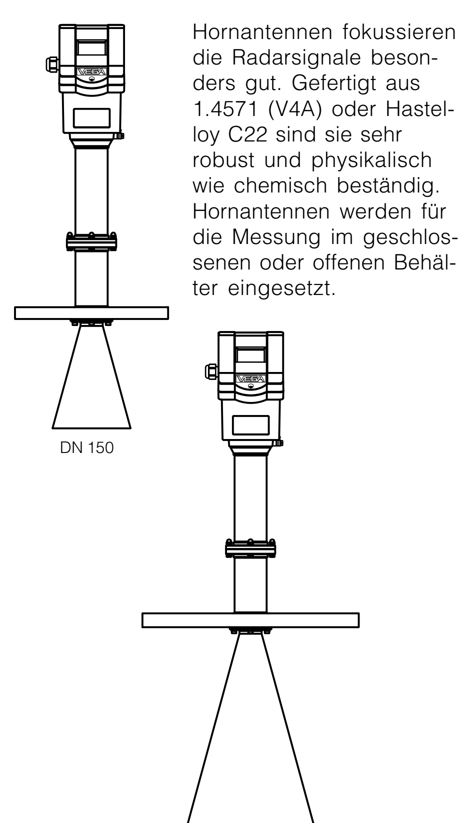
1.4 Antennen

Das Auge für den Radar-Sensor ist seine Antenne. Die Gestalt der Antenne läßt den unbedarften Betrachter jedoch nicht vermuten, wie präzise die geometrische Form einer Antenne an die physikalischen Eigenschaften der elektromagnetischen Felder angepaßt sein muß. Eine Form, die über die Fokussierung und damit über die Empfindlichkeit, ähnlich der Empfindlichkeit eines Richtmikrofons, entscheidet.

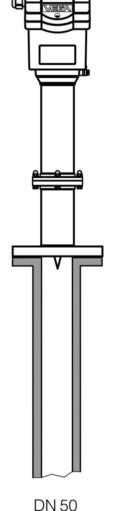
Für unterschiedliche Einsatzzwecke und Prozeßanforderungen sind verschiedene Antennensysteme konzipiert.

Hornantenne

Hornantennen fokussieren die Radarsignale besonders gut. Gefertigt aus 1.4571 (V4A) oder Hastelloy C22 sind sie sehr robust und physikalisch wie chemisch beständig. Hornantennen werden für die Messung im geschlossenen oder offenen Behälter eingesetzt.



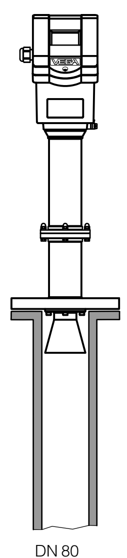
Rohrantenne



Die Rohrantennen auf Schwall- oder Bypassrohren bilden erst in Verbindung mit einem Meßrohr, das auch gekrümmt sein kann, ein komplettes Antennensystem. Rohrantennen eignen sich besonders für Füllgüter mit heftigen Füllgutbewegungen oder für Füllgüter mit kleinster Dielektrizitätszahl.

Die Antenne kann mit oder ohne Horn ausgeführt werden. Sie zeichnet sich durch einen besonders guten Antennengewinn aus, dadurch wird auch bei Füllgütern mit sehr schlechten Reflexionseigenschaften eine sichere Messung gewährleistet.

Das Meßrohr stellt für die Radarsignale einen Leiter dar. Die Laufzeit der Radarsignale verändert sich im Rohr und ist vom Rohrdurchmesser abhängig. Der Elektronik muß einfach der Rohrinnendurchmesser mitgeteilt werden, so daß sie die Laufzeitänderung kompensieren kann.

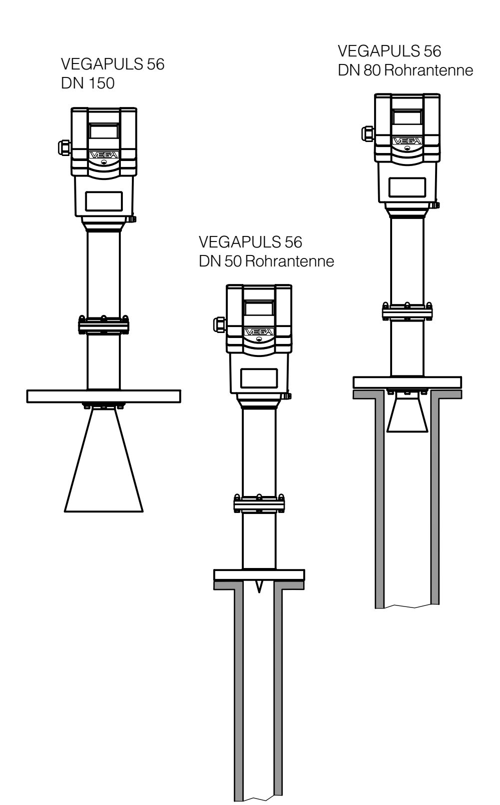




2 Typen und Varianten

Die Sensoren VEGAPULS 56 sind eine neuentwickelte Generation kompakter Hochtemperatur-Radar-Sensoren. Mit ihnen ist es zum ersten Mal möglich, unter hohen Temperaturen und Drücken Füllstände berührungslos zu messen. Sie erschließen die Vorteile einer Radar-Füllstandmessung für Anwendungen, in denen man bisher aufgrund der extremen Prozeßbedingungen auf die besonderen Vorteile des Radars verzichten mußte.

VEGAPULS 56 Radar-Sensoren beherrschen die Zweileitertechnik perfekt. Sie übertragen die Versorgungsspannung und das Ausgangssignal über eine Zweiaderleitung. Als Ausgangs- oder Meßsignal arbeiten sie mit einem analogen 4 … 20 mA-Ausgangssignal oder mit einem digitalen Ausgangssignal. Diese Betriebsanleitung beschreibt die Sensoren mit digitalem Ausgangssignal.



2.1 Typenübersicht

Merkmale allgemein

- Füllstandmessung an Prozessen und Füllgütern unter hohen Temperaturen und hohen Drücken
- Meßbereich 0 … 20 m
- Ex-zugelassen in Zone 1 und Zone 10 (IEC) bzw. Zone 0 und Zone 20 (ATEX) Zündschutzkennzeichen EEx ia IIC T6 oder EEx d ia IIC T6
- Integrierte Meßwertanzeige
- Externe bis 25 m entfernt im Ex-Bereich montierbare Meßwertanzeige

Merkmale in der Übersicht

Signalausgang
- digitale Meßsignalübertragung zu einem Auswertgerät VEGAMET oder der Auswertzentrale VEGALOG

Spannungsversorgung
– Zweileitertechnik (Spannungsversorgung und digitales Signal über einer Zweiaderleitung)

Prozeßanschluß
– DN 50; ANSI 2“
– DN 80; ANSI 3“
– DN 100; ANSI 4“
– DN 150; ANSI 6“
– DN 200; ANSI 8“
– DN 250; ANSI 10“

Bedienung
– PC
– Bedienmodul im Sensor
– Bedienmodul im externen Anzeigeinstrument
– VEGA-Auswertgerät

Antennen
– Hornantenne mit Edelstahlhorn und Keramikspitze
– Standrohrantenne nur mit Keramikspitze oder mit kleinem Horn und Keramikspitze



Typschlüssel

56… Hochtemperatur-Radar-Sensor
…K 4 … 20 mA-Ausgangssignal (nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben)
…V Digitales Ausgangssignal

VEGAPULS 56 V EXXX X X X X X X X

- J - Rohrverlängerung für Hornantenne
- X - ohne

- A - Aluminiumgehäuse
- D - Aluminiumgehäuse mit Exd-Anschlußgehäuse

- T - Dichtung des Antennensystems aus Tantal

- KVX - Prozeßanschluß DN 50 PN 16 (für Standrohr)
- LV6 - Prozeßanschluß DN 80 PN 16 (für Standrohr)
- EV1 - Prozeßanschluß DN 100 PN 16 (für Standrohr)
- FV2 - Prozeßanschluß DN 150 PN 16
- SVX - Prozeßanschluß ANSI 2“ 150 psi (für Standrohr)
- WV6 - Prozeßanschluß ANSI 3“ 150 psi (für Standrohr)
- PV1 - Prozeßanschluß ANSI 4“ 150 psi (für Standrohr)
- VV2 - Prozeßanschluß ANSI 6“ 150 psi
- 0V2 - Prozeßanschluß ANSI 6“ 300 psi
- 1V2 - Prozeßanschluß ANSI 6“ 600 psi (1.4571)
- 1M2 - Prozeßanschluß ANSI 6“ 600 psi (Hastelloy C22)
- YYY - Andere Prozeßanschlüsse und Werkstoffe

- X - ohne Anzeige
- A - mit eingebauter Anzeige

- X - ohne Bedienmodul MINICOM
- B - mit Bedienmodul MINICOM (steckbar)

- B - 20 … 72 V DC; 20 … 250 V AC; 4 … 20 mA; HART®
- D - Zweileiter (loop-powered); 4 … 20 mA; HART®
- E - Versorgung über Auswertgerät
- P - 90 … 250 V AC (nur in USA)
- N - 20 … 36 V DC, 24 V AC (nur in USA)
- Z - Versorgung über Auswertgerät (nur in USA)

- .X - FTZ Zulassung (BRD)
- EX.X - zugelassen Zone 1 und Zone 10
- EX0.X - Ex zugelassen Zone 0

- K - Analoges 4 … 20 mA Ausgangssignal (Zweileitertechnik)
- V - Digitales Ausgangssignal (Zweileitertechnik)

Geräteserie für Hochtemperaturanwendung

Meßprinzip (PULS für Radar)



2.2 Aufbau von Meßeinrichtungen

Eine Meßeinrichtung besteht aus einem Sensor und einer Auswerteinheit. Die Auswerteinheit (das Auswertgerät VEGAMET oder die Auswertzentrale VEGALOG) wertet die füllstandproportionalen digitalen Meßsignale in einer Vielzahl von Auswertroutinen aus und gibt die Füllstände dann als beliebige Strom-, Spannungs- oder Schaltsignale aus.

Am Auswertgerät VEGAMET 515V können zwei Sensoren über eine Zweiaderleitung angeschlossen werden. An der Auswertzentrale VEGALOG 571 können bis zu 255 Sensoren angeschlossen werden; 15 Sensoren (loop powered) an einer Zweiaderleitung.

Neben der Ausgabe der Füllstände in Prozent, Kubikmeter oder anderen physikalischen Einheiten, als Strom-, Spannungs- oder Schaltsignal (Relais oder Transistor) können die Füllstände auch durch verknüpfte Auswertalgorithmen verarbeitet werden. Skalierung, Linearisierung, Berechnung von Linearisierungskurven, Differenzbildung, Addition oder Tendenzverarbeitung sind in den Auswertsystemen VEGALOG und VEGAMET als Auswertroutinen fest implementiert und über einfache Menüauswahl leicht verfügbar.

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die unterschiedlichen Gerätekonfigurationen, als Meßeinrichtungen bezeichnet, dargestellt:

- 2 Sensoren an einer Zweiaderleitung; *(Seite 13)*
- 2 Sensoren im Ex-Bereich an einer Zweiaderleitung; *(Seite 14)*
- 15 Sensoren an einer Zweiaderleitung; *(Seite 15)*
- 5 Sensoren im Ex-Bereich an einer Zweiaderleitung; *(Seite 16)*

Ex-Bereich

Die Sensoren mit der Zündschutzkennzeichnung EEx ia erfordern zum Betrieb in Ex-Bereichen den Ex-Trennübertrager VEGATRENN 548V Ex, der den Sensoren eigensichere Ex-Stromkreise zur Verfügung stellt. Die Sensoren mit der Zündschutzkennzeichnung EEx d ia verfügen über einen druckgekapselten Anschlußraum. Dieser formt einen nicht eigensicheren Versorgungsstromkreis um in einen eigensicheren Stromkreis.

Am Ex-Speisetrenner VEGATRENN 548V Ex können bis zu 15 Sensoren in Gruppen zu je fünf Sensoren pro Zweiaderleitung angeschlossen werden *(Seite 17)*.

Achtung!

In Ex-Anlagen ist aus Gründen der Potentialverschleppung eine zweiseitige Erdung nicht erlaubt.

Hinweis:

Sensorleitungen sollten in abgeschirmten Kabeln geführt werden. Es ist günstig (Ausnahme Ex-Anlagen) die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keine Erdausgleichsströme über die Schirme fließen. Sie verhindern Erdausgleichsströme, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbinden.

Sensorleitungen die zur gleichen Eingangskarte oder Speisetrennerkarte führen, können gemeinsam in einem abgeschirmten Mehraderkabel geführt werden. Sensorleitungen die zu anderen Speisetrennerkarten führen, müssen in getrennten abgeschirmten Kabel geführt werden.



Meßeinrichtung mit 1 … 2 VEGAPULS 56V am Auswertgerät VEGAMET 515V

- Zweileitertechnik, Versorgung vom Auswertgerät; Ausgangssignale und Spannungsversorgung über eine Zweiaderleitung
- digitales Ausgangssignal, zwei Sensoren an einer Leitung
- Meßwertanzeige im Sensor und im Auswertgerät
- optional externes Anzeigeinstrument (bis 25 m vom Sensor entfernt im Ex-Bereich montierbar)
- Bedienung mit PC, Auswertgerät oder Bedienmodul MINICOM (im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar)
- maximaler Widerstand der Signalleitung 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge

VEGADIS 50

Leitung bei elektromagnetischen Einstreuungen abgeschirmt [1)]

4

2

2

VEGADIS 50

Stromausgänge
Spannungsausgänge
Relais
Digitale Vernetzung
Störmeldungen

4

2

VEGACONNECT 2

Auswertgerät VEGAMET 515V im Aufbaugehäuse Typ 505

[1)] Sensorleitungen sollten in abgeschirmten Kabeln geführt werden. Erden Sie die Kabelschirme bei der Auswerteinrichtung oder besser beim Sensor. Bei stärkeren elektromagnetischen Einstreuungen ist es günstig die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keine Erdausgleichsströme über die Schirme fließen. Sie verhindern Erdausgleichsströme, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbinden.



Meßeinrichtung mit 1 … 2 VEGAPULS 56V Ex, 56V Ex0 über einen Trennübertrager VEGATRENN 548V Ex am Auswertgerät VEGAMET 515V

- Zweileitertechnik, eigensichere ia-Versorgung vom Trennübertrager, für den Betrieb in Ex-Zone 1 (VEGAPULS 56V Ex) oder Ex-Zone 0 Anwendungen (VEGAPULS 56V Ex0)
- Ex-Bereich nach CENELEC und ATEX
- digitales Ausgangssignal, zwei Sensoren an einer Leitung
- optional externes Anzeigeinstrument mit analoger und digitaler Anzeige (bis 25 m vom Sensor entfernt montierbar)
- Bedienung mit PC, Auswertgerät oder Bedienmodul MINICOM (im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar)
- maximaler Widerstand der Signalleitung 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge (siehe auch Zulassungsbescheinigungen der Trennübertrager)

Ex-Bereich | **Nicht-Ex-Bereich**

VEGADIS 50

EEx ia

EEx ia

Leitung bei elektromagnetischen Einstreuungen abgeschirmt [1)]

4

2

2

VEGADIS 50

4

Stromausgänge
Spannungs-ausgänge
Relais
Digitale Vernet-zung
Störmeldungen

2

VEGACONNECT 2

Auswertgerät VEGAMET 515V mit Ex-Speisetrenner VEGATRENN 548V Ex im Aufbaugehäuse Typ 506

[1)] Sensorleitungen sollten in abgeschirmten Kabeln geführt werden. Erden Sie die Kabelschirme bei der Auswerteinrichtung oder besser beim Sensor. Bei stärkeren elektromagnetischen Einstreuungen ist es günstig die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keine Erdausgleichsströme über die Schirme fließen. Sie verhindern Erdausgleichsströme, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbinden.

Achtung!
In Ex-Anlagen ist aus Gründen der Potentialverschleppung eine zweiseitige Erdung verboten.





Meßeinrichtung mit 1 … 2 VEGAPULS 56V Ex, 56V Ex0 mit druckgekapseltem Anschlußraum, am Auswertgerät VEGAMET 515V

- Zweileitertechnik, Versorgung vom Auswertgerät für den Betrieb in Ex-Zone 1 (VEGAPULS 56V Ex) oder in Ex-Zone 0 Anwendungen (VEGAPULS 56V Ex0)
- Ex-Bereich nach CENELEC und ATEX
- digitales Ausgangssignal, zwei Sensoren an einer Leitung
- optional externes Anzeigeinstrument mit analoger und digitaler Anzeige (bis 25 m vom Sensor entfernt montierbar)
- Bedienung mit PC, Auswertgerät oder Bedienmodul MINICOM (im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar)
- maximaler Widerstand der Signalleitung 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge (siehe auch Zulassungsbescheinigungen der Trennübertrager)

Ex-Bereich
Nicht-Ex-Bereich
VEGADIS 50
EEx d ia
EEx e
Leitung bei elektromagnetischen Einstreuungen abgeschirmt [1)]
4
2
2
VEGADIS 50
Zone 1
Zone 0
4
Stromausgänge
Spannungsausgänge
Relais
Digitale Vernetzung
Störmeldungen
2
Zone 1
Zone 0
VEGACONNECT 2
Auswertgerät VEGAMET 515V im Aufbaugehäuse Typ 505

[1)] Sensorleitungen sollten in abgeschirmten Kabeln geführt werden. Erden Sie die Kabelschirme bei der Auswerteinrichtung oder besser beim Sensor. Bei stärkeren elektromagnetischen Einstreuungen ist es günstig die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keine Erdausgleichsströme über die Schirme fließen. Sie verhindern Erdausgleichsströme, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbinden.

Achtung!
In Ex-Anlagen ist aus Gründen der Potentialverschleppung eine zweiseitige Erdung verboten.



Meßeinrichtung mit 15 VEGAPULS 56V über eine Zweiaderleitung an der Auswertzentrale VEGALOG 571

- Zweileitertechnik, Spannungsversorgung und digitale Ausgangssignale über eine Zweiaderleitung von der Auswertzentrale VEGALOG 571
- bis zu 15 Sensoren an einer Zweiaderleitung
- im Sensor integrierte Meßwertanzeige
- optional externes Anzeigeinstrument mit analoger und digitaler Anzeige (bis 25 m vom Sensor entfernt montierbar)
- Bedienung mit PC oder Bedienmodul MINICOM (im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar)
- maximaler Widerstand der Signalleitung 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge

VEGADIS 50

Leitung bei elektromagnetischen Einstreuungen abgeschirmt [1)]

4

2

2

2

2

Stromausgänge

Spannungsausgänge

Relais

Digitale Vernetzung

Störmeldungen

Anbindung an all

BUS-Systeme

Transistorausgänge

CPU

VEGADIS 50

Auswertzentrale VEGALOG 571 mit Eingangskarten im 19“-Rack. 15 Sensoren an einer Einschubkarte und Zweiaderleitung

4

2

VEGA-CONNECT 2

2

VEGADIS 50

4

2

VEGAPULS 56V (15 Sensoren pro Zweiaderleitung beliebig gruppierbar)

[1)] Sensorleitungen sollten in abgeschirmten Kabeln geführt werden. Erden Sie die Kabelschirme bei der Auswerteinrichtung oder besser beim Sensor. Bei stärkeren elektromagnetischen Einstreuungen ist es günstig die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keine Erdausgleichsströme über die Schirme fließen. Sie verhindern Erdausgleichsströme, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbinden.





Meßeinrichtung mit fünf VEGAPULS 56V Ex, 56V Ex0 pro Zweiaderleitung über Trennübertrager VEGATRENN 548V Ex an der Auswertzentrale VEGALOG 571

- Zweileitertechnik, Spannungsversorgung und digitale Ausgangssignale über eine Zweiaderleitung vom Trennübertrager
- fünf Sensoren an einer Zweiaderleitung
- im Sensor integrierte Meßwertanzeige
- optional externes Anzeigeinstrument mit analoger und digitaler Anzeige (bis 25 m vom Sensor entfernt montierbar)
- Bedienung mit oder Bedienmodul MINICOM (im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar)
- maximaler Widerstand der Signalleitung 7,5 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge (siehe auch Zulassungsbescheinigungen der Trennübertrager)

VEGADIS 50

Ex-Bereich | **Nicht-Ex-Bereich**

Leitung bei elektromagnetischen Einstreuungen abgeschirmt [1]

EEx ia

EEx ia

siehe vorhergehende Seite

CPU

VEGADIS 50

EEx ia

EEx ia

Speisetrenner VEGATRENN 548V Ex (max. 15 Sensoren pro Karte)

Eingangskarte des VEGALOG 571 (max. 15 Sensoren über die Speisetrennerkarte pro Eingangskarte anschließbar)

VEGAPULS 56V
5 Sensoren pro Zweiaderleitung beliebig gruppierbar

[1] siehe vorhergehende Seite



Meßeinrichtung mit 15 VEGAPULS 56V Ex, 56V Ex0 mit druckgekapseltem Anschlußraum über eine Zweiaderleitung an der Auswertzentrale VEGALOG 571

- Zweileitertechnik, Spannungsversorgung und digitale Ausgangssignale über eine Zweiaderleitung von der Auswertzentrale VEGALOG 571
- bis zu 15 Sensoren an einer Zweiaderleitung, für den Betrieb in Ex-Zone 1 (VEGAPULS 56V Ex) oder Ex-Zone 0 Anwendungen (VEGAPULS 56V Ex0)
- im Sensor integrierte Meßwertanzeige
- optional externes Anzeigeinstrument mit analoger und digitaler Anzeige (bis 25 m vom Sensor entfernt montierbar)
- Bedienung mit oder Bedienmodul MINICOM (im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 einsteckbar)
- maximaler Widerstand der Signalleitung 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge

Ex-Bereich | **Nicht-Ex-Bereich**

VEGADIS 50

EEx d ia

EEx e

Leitung bei elektromagnetischen Einstreuungen abgeschirmt [1)]

Stromausgänge
Spannungsausgänge
Relais
Digitale Vernetzung
Störmeldungen
Anbindung an all
BUS-Systeme
Transistorausgänge

Zone 1
Zone 0

VEGADIS 50

Auswertzentrale VEGALOG 571 mit Eingangskarten im 19“-Rack. 15 Sensoren an einer Einschubkarte und Zweiaderleitung

VEGADIS 50

Zone 1
Zone 0

VEGAPULS 56V (15 Sensoren pro Zweiaderleitung beliebig gruppierbar)

[1)] Sensorleitungen sollten in abgeschirmten Kabeln geführt werden. Erden Sie die Kabelschirme bei der Auswerteinrichtung oder besser beim Sensor. Bei stärkeren elektromagnetischen Einstreuungen ist es günstig die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keine Erdausgleichsströme über die Schirme fließen. Sie verhindern Erdausgleichsströme, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbinden.



3 Technische Daten

3.1 Daten

Energieversorgung

Versorgungsspannung	vom Auswertgerät VEGAMET oder von der Auswertzentrale VEGALOG 571 (max. 36 V DC)
Sicherung	0,5 A (träge)
Stromaufnahme	max. 22,5 mA
Leistungsaufnahme	max. 80 mW; 0,45 VA
Bürde	Widerstand der Signalleitung max. 15 Ω (7,5 Ω mit Trennübertrager VEGATRENN 548V Ex) pro Ader oder max. 1000 m Kabellänge

Meßbereich [1)]

Standard	0 … 20 m
Messung im Standrohr	
- VEGAPULS 56 auf DN 50	0 … 16 m
- VEGAPULS 56 auf DN 100	0 … 19 m

Ausgangssignal (siehe auch „Ausgänge und Auswertungen“)

digitales Meßsignal (VBUS)

Bedienung

- PC und Bediensoftware VEGA Visual Operating
- Bedienmodul MINICOM
- Auswertgerät VEGAMET (6-Tasten-Bedienfeld am Auswertgerät)

Genauigkeit (typische Werte unter Referenzbedingungen) [2)]

Klassengenauigkeit	< 0,1 % (Kennlinienabweichung einschließlich Wiederholbarkeit und Hysterese nach der Grenzpunkteinstellung bezogen auf max. Meßbereich)
Linearitätsfehler	besser 0,05 %
Einfluß	
- der Umgebungstemperatur [2)]	0,06 %/10 K
- der Prozeßtemperatur [2)]	vernachlässigbar (0,004 %/10 K bei 5 bar) (0,003 %/10 K bei 40 bar)
- des Prozeßdrucks	0,025 %/bar
Auflösung des digitalen Ausgangssignals	0,005 % (bezogen auf max. Meßbereich)
Einstellzeit	1 … 10 s (abhängig von der Werksparametrierung)
Meßauflösung	1 mm

[1)] Mindestabstand der Antennenspitze zum Füllgut 5 cm
[2)] Referenzbedingungen nach IEC 770

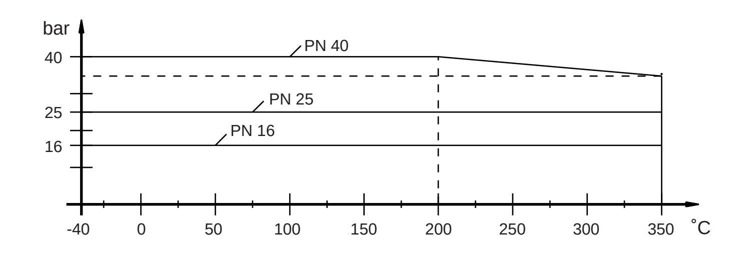
Meßcharakteristiken

Meßfrequenz	5,8 GHz (USA 6,3 GHz)
Meßintervalle	0,6 s
Minimale Meßspanne zwischen Voll- und Leerabgleich	10 mm (empfohlen 50 mm)
Abstrahlwinkel (bei –3 dB)	
- mit DN 80	38° (nur für Standrohrmessung)
- mit DN 100	30° (nur für Standrohrmessung)
- mit DN 150	20°
- mit DN 200	16°
- mit DN 250	14°

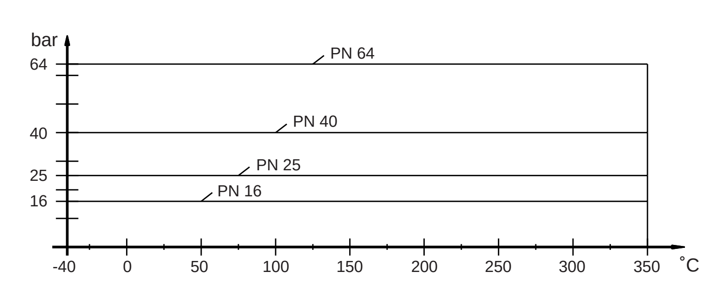
Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur am Gehäuse	-20°C … +60°C
Flanschtemperatur (Prozeßtemperatur)	-40°C … +350°C (druckabhängig), siehe nachfolgende Diagramme
Behälterisolation	Bei Prozeßstemperaturen über 200°C ist die Flanschrückseite mit einer Wärmeisolierung abzudecken, siehe auch Kapitel „4 Montage und Einbau“.
Lager- und Transporttemperatur	-40°C … +80°C
Schutzart	IP 66/IP 67
Schutzklasse	
- Zweileitersensor	II
- Vierleitersensor	I
Überspannungskategorie	III
Behälterdruck	max. 64 bar (temperaturabhängig), siehe nachfolgende Diagramme
Berstdruck	
- bei 20°C	> 400 bar
- bei 350°C	> 250 bar

Flansch DIN DN 50
Werkstoff: 1.4571
Dichtfläche nach DIN 2526 Form B, C, D, E

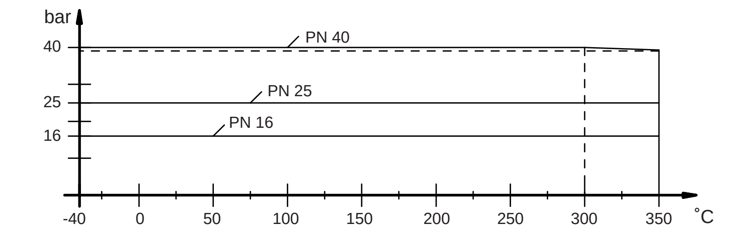


Flansch DIN DN 50
Werkstoff: 1.4571
Nut und Feder nach DIN 2512 Form F, N

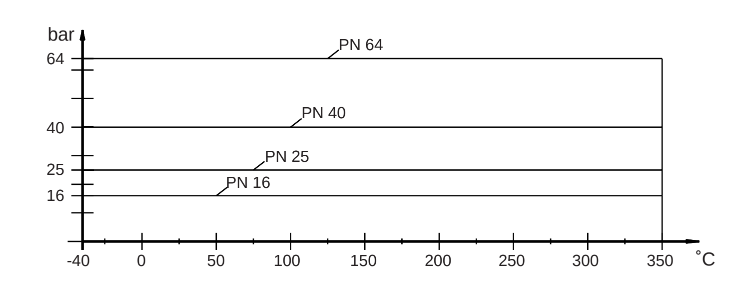




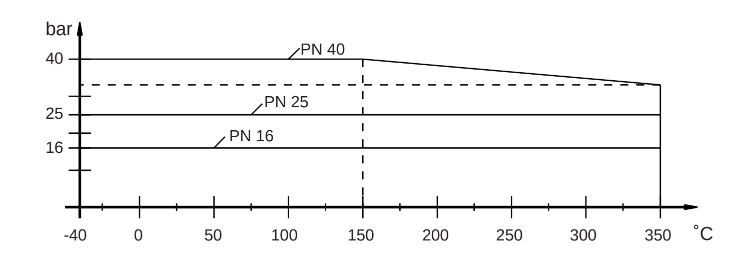
Flansch DIN DN 80
Werkstoff: 1.4571
Dichtfläche nach DIN 2526 Form B, C, D, E



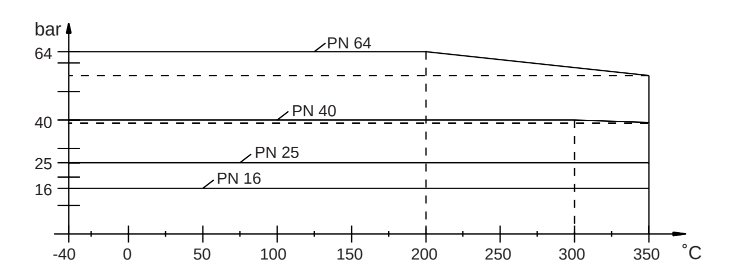
Flansch DIN DN 80
Werkstoff: 1.4571
Nut und Feder nach DIN 2512 Form F, N



Flansch DIN DN 100
Werkstoff: 1.4571
Dichtfläche nach DIN 2526 Form B, C, D, E

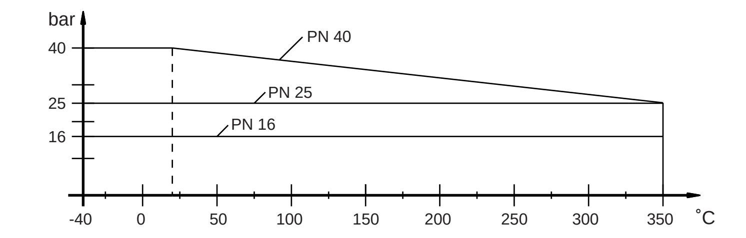


Flansch DIN DN 100
Werkstoff: 1.4571
Nut und Feder nach DIN 2512 Form F, N

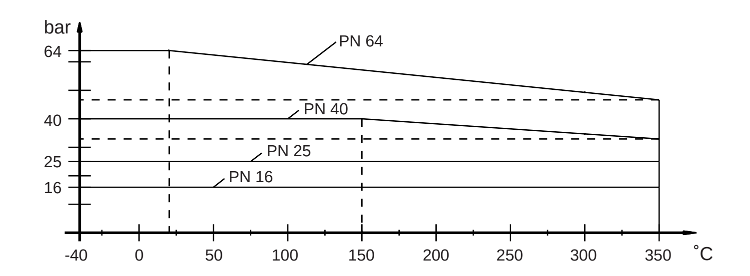




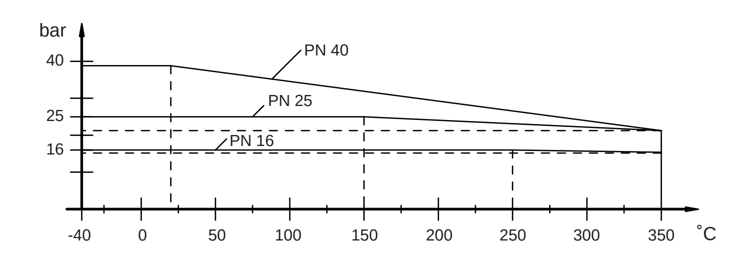
Flansch DIN DN 150
Werkstoff: 1.4571
Dichtfläche nach DIN
2526 Form B, C, D, E



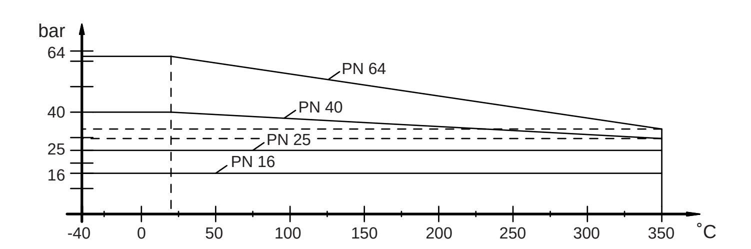
Flansch DIN DN 150
Werkstoff: 1.4571
Nut und Feder nach
DIN 2512 Form F, N



Flansch DIN DN 200
Werkstoff: 1.4571
Dichtfläche nach DIN
2526 Form B, C, D, E

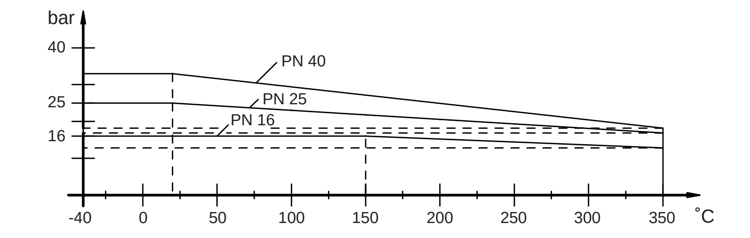


Flansch DIN DN 200
Werkstoff: 1.4571
Nut und Feder nach
DIN 2512 Form F, N

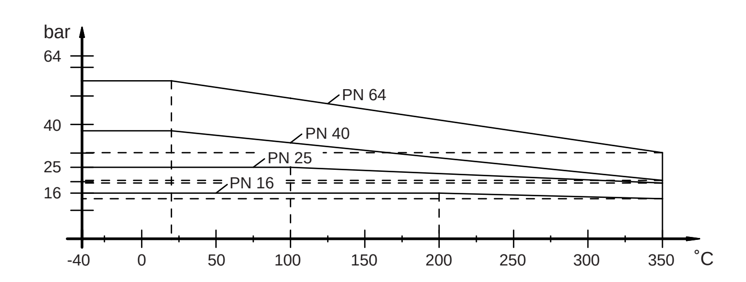




Flansch DIN DN 250
Werkstoff: 1.4571
Dichtfläche nach DIN 2526 Form B, C, D, E



Flansch DIN DN 250
Werkstoff: 1.4571
Nut und Feder nach DIN 2512 Form F, N



Flansche nach ANSI (ASA) B16.5 Dichtfläche RF, Werkstoff 1.4571 in den Größen 2“ bis 10“ sind über den gesamten Temperaturbereich von -40°C … 350°C mit den jeweiligen Nenndrücken von 150 lbs, 300 lbs, 600 lbs und 900 lbs einsetzbar.

Weitere Flansche und zugehörige Prozeßdaten auf Anfrage.

Anschlußleitungen

Zweileitersensoren	Versorgung und Signal über eine Zweiaderleitung; maximaler Leitungswiderstand 15 Ω pro Ader oder 1000 m Kabellänge
Klemmbarer Leitungsquerschnitt	allgemein 2,5 mm^2
Erdanschluß	max. 4 mm^2
Kabeldurchführung	
- Ex ia-Klemmraum (Bedienmodul)	2 x M20 x 1,5 (Kabeldurchmesser 5 … 9 mm)
- Ex d-Anschlußgehäuse	2 x $^1/_2$“ NPT EEx d (Kabeldurchmesser des Anschlußkabels 3,1 … 8,7 mm bzw. 0,12 … 0,34 inch)

Ex-technische Daten  (Beachten Sie die Zulassungsdokumente im gelben Heft)

Zündschutzart	
- d	druckgekapselt
- ia	eigensicher in Verbindung mit einem Trennübertrager oder Speisetrenner)
Ausführung ohne Exd-Anschlußgehäuse	
VEGAPULS 56V Ex	
- Zündschutzkennzeichen	II 2G EEx ia IIC T6
- Ex-zugelassen	Zone 1 (ATEX) Zone 1 (CENELEC; PTB, IEC)
VEGAPULS 56V Ex0	
- Zündschutzkennzeichen	II 1G EEx ia IIC T6
- Ex-zugelassen	Zone 0, Zone 1 (ATEX) Zone 0, Zone 1 (CENELEC, PTB, IEC)
Ausführung mit Exd-Anschlußgehäuse	
VEGAPULS 56V Ex	
- Zündschutzkennzeichen	II 2G EEx d ia IIC T6
- Ex-zugelassen	Zone 1 (ATEX) Zone 1 (CENELEC; PTB, IEC)
VEGAPULS 56V Ex0	
- Zündschutzkennzeichen	II 1/2G EEx d ia IIC T6
- Ex-zugelassen	Zone 0, Zone 1 (ATEX) Zone 0, Zone 1 (CENELEC, PTB, IEC
Zulässige Umgebungstemperatur am Gehäuse	
- T6	-40°C … +55°C
- T5, T4, T3, T2, T1	-40°C … +70°C
- T4, T3, T2, T1 (mit Ex d-Gehäuse)	-40°C … +78°C
- T4, T3, T2, T1 (ohne Ex d-Gehäuse)	-40°C … +85°C
Zulässige Umgebungstemperatur am Antennensystem bei Einsatz in Ex-Bereichen	
- T6	-40°C … +85°C
- T5	-40°C … +100°C
- T4	-40°C … +135°C
- T3	-40°C … +200°C
- T2	-40°C … +300°C
- T1	-40°C … +350°C

Werkstoffe

Gehäuse	Aluminium Druckguß (GD-AlSi10Mg)
Flansch	1.4571 oder Hastelloy C22
Antenne	Keramik (Al_2O_3), 1.4571 oder Hastelloy C22
Dichtung der Keramikspitze	Tantal
Exd-Anschlußgehäuse (nur EExd-Ausführung)	Aluminium-Kokillenguß (GK-Alsi7Mg)



Gewichte in kg (1 psi = 0,0689 bar)

DIN	16 bar	25 bar	40 bar	64 bar
- DN 50	6,9	--	7,7	8,5
- DN 80	8,8	--	10,0	10,9
- DN 100	9,8	--	11,7	14,1
- DN 150	14,6	--	18,7	27,5
- DN 200	21,0	--	26	48
- DN 250	29,6	38,2	38,5	61,4

ANSI	150 psi	300 psi	600 psi	900 psi
- 2“	6,3	7,6	8,5	15,3
- 3“	8,1	11,3	13,1	17,2
- 4“	11,7	16,2	22,6	28,5
- 6“	15,8	26,7	44,0	56,2
- 8“	27,0	50,0	85,0	100,0
- 10“	35,8	60,7	108,0	136,0

CE-Konformität CE

Die Radar-Sensoren VEGAPULS erfüllen die Schutzziele des EMVG (89/336/EWG) und der NSR (73/23/EWG). Die Konformität wurde nach folgenden Normen bewertet:

EMVG	Emission	EN 50 081 - 1: 1992
	Immission	EN 50 082 - 1: 1995
NSR		EN 61 010 - 1: 1993

Ausgänge und Auswertungen

Signalausgang

Signalausgang — digitales Ausgangssignal in Zweileitertechnik (VBUS)

Zweileitertechnik:
Das digitale Ausgangssignal (Meßsignal) wird der Energieversorgung aufmoduliert und im Auswertgerät oder in der Auswertzentrale weiterverarbeitet.

Displayanzeige

Anzeige
- optional eingebaute skalierbare analoge und digitale Meßwertanzeige
- optional externe, bis 25 m vom Sensor entfernte und vom Sensor versorgte Meßwertanzeige. Die externe Anzeige (VEGADIS 50) darf im Ex-Bereich montiert werden.

Die Vieraderleitung zum externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50 muß als abgeschirmtes Kabel ausgeführt sein, siehe „5 Elektrischer Anschluß“.

3.2 Maße

Aluminiumgehäuse

Aluminiumgehäuse mit Exd-Anschluß-gehäuse

DN 50

Rohrantenne

DN 80

Rohrantenne

DN 100



22 ø285 205 ø146

24 ø340 296 ø197

26 ø405 380 ø241

ø22 ø240

DN 150

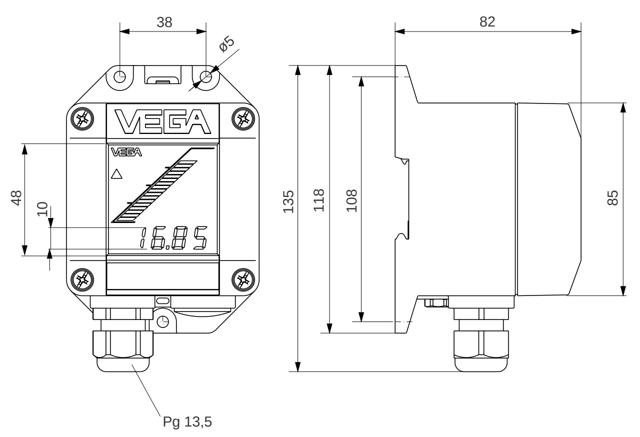
ø22 ø295

DN 200

ø26 ø355

DN 250

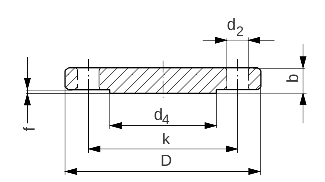
Externes Anzeigeinstrument VEGADIS 50



Montage auf Tragschiene 35 x 7,5 nach EN 50 022 oder flach aufgeschraubt

Achtung:
Kabeldurchmesser des Anschlußkabels min. 5 mm und max. 9 mm. Die Dichtwirkung der Kabelverschraubung ist sonst nicht gewährleistet.

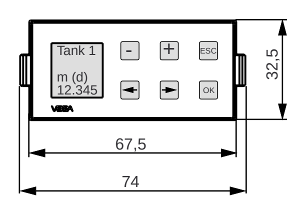
Flanschmaße nach ANSI



D = äußerer Flanschdurchmesser
b = Flanschstärke
k = Lochkreisdurchmesser
d_1 = Dichtleistendurchmesser
f = Dichtleistenstärke
$^1/_{16}$" = ca. 1,6 mm
d_2 = Durchmesser der Bohrungen

Größe	Flansch			Dichtleiste	Bohrungen	
	D	b	k	d_1	Anz.	d_2
2" 150 psi	152,4	19,0	120,7	91,9	4	19,1
3" 150 psi	190,5	23,8	152,4	127,0	4	19,1
4" 150 psi	228,6	23,8	190,5	157,2	8	19,1
6" 150 psi	279,4	25,4	241,3	215,9	8	22,4

Bedienmodul MINICOM



Bedienmodul zum Einstecken in die Sensoren VEGAPULS 56 oder in das externe Anzeigeinstrument VEGADIS 50



3.3 Zulassungen

Beim Einsatz von Radar-Sensoren in Ex- und StEx-Bereichen oder in der Seeschiffahrt müssen die Geräte für diese Explosionszonen und Anwendungsbereiche geeignet und zugelassen sein. Die Eignung wird von Zulassungsstellen überprüft und durch Zulassungsdokumente bescheinigt.

VEGAPULS 56 Radar-Sensoren sind für Ex-Zone 1 und Zone 0 zugelassen, zwei Ex-Konzepte ermöglichen dies.

Sensoren mit dem Zündschutzkennzeichen EEx ia müssen zum Betrieb in Ex-Bereichen über die Trennübertrager VEGATRENN 548V Ex betrieben werden. Diese stellen eigensichere (ia) Stromkreise zur Verfügung.

Sensoren mit dem Zündschutzkennzeichen EEx d ia können zum Betrieb in Ex-Bereichen direkt an das Auswertgerät bzw. die Auswertzentrale angeschlossen werden, da der Anschlußraum der EEx d-Sensoren druckgekapselt ist und die Zündschutzbarriere sich im druckgekapselten Anschlußraum befindet. Der Widerstand der Signalleitungen darf 15 Ω pro Ader nicht überschreiten.

Bitte beachten Sie die beiliegenden Zulassungsdokumente (gelbes Heft), wenn Sie einen Sensor im Ex-Bereich einsetzen wollen.

Prüf- und Zulassungsstellen

Geprüft und zugelassen sind die VEGAPULS Radar-Sensoren von folgenden Überwachungs-, Prüf- und Zulassungsstellen:

- **PTB**
  (Physikalisch Technische Bundesanstalt)
- **FM**
  (Factory Mutual Research)
- **ABS**
  (American Bureau of Shipping)
- **LRS**
  (Lloyds Register of Shipping)
- **GL**
  (Germanischer Lloyd)
- **CSA** (beantragt)
  (Canadian Standards Association)

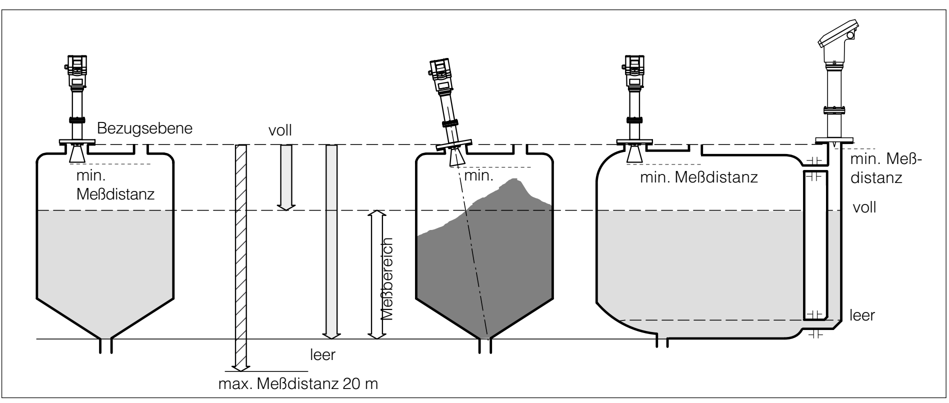
4 Montage und Einbau

4.1 Einbauhinweise allgemein

Meßbereich

Die Bezugsebene für den Meßbereich der Sensoren ist die Flanschunterseite. Der Meßbereich beträgt 0 … 20 m. Bei Messungen im Schwall- oder Bypassrohr (Rohrantenne) ist die max. Meßdistanz reduziert (siehe „Technische Daten - Meßbereich“).

Beachten Sie, daß bei Messungen, bei denen das Füllgut bis an den Sensorflansch gelangt, sich langfristig Anhaftungen an der Antenne bilden können, die später Fehlmessungen verursachen könnten. Der minimale Abstand der Antenne zum Füllgut sollte deshalb 5 cm betragen.

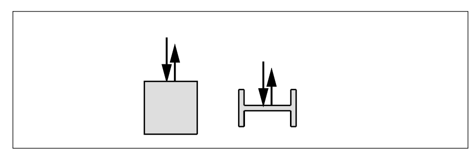


Meßbereich (Arbeitsbereich) und maximale Meßdistanz
Achtung: Die Sensoren sind für Schüttgutanwendungen nur eingeschränkt einsetzbar.

Störreflexionen

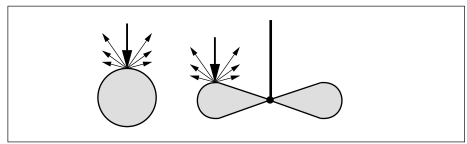
Flache Einbauten und Behälterverstrebungen verursachen große Störreflexionen. Sie reflektieren das Radarsignal mit großer Energiedichte.

Abgerundete Störflächen streuen die Radarsignale diffuser in den Raum und verursachen damit Störreflexionen mit geringerer Energiedichte. Sie sind deshalb unkritischer als die Reflexionen an glatten Oberflächen.

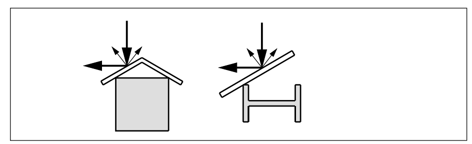


Profile mit glatten Störflächen verursachen große Störsignale

Können Sie flache Einbauten im Bereich der Radarsignale nicht umgehen, ist es empfehlenswert, mit einer Streublende die Störsignale wegzuspiegeln. Durch diese Streuung werden die Störsignale vom Radar-Sensor nicht mehr unmittelbar empfangen. Damit sind sie niederenergetischer und diffuser, so daß sie vom Sensor leichter ausgefiltert werden können.



Runde Profile streuen die Radarsignale diffuser



Glatte Profile mit Streublenden abdecken



Sendekegel und Störreflexionen

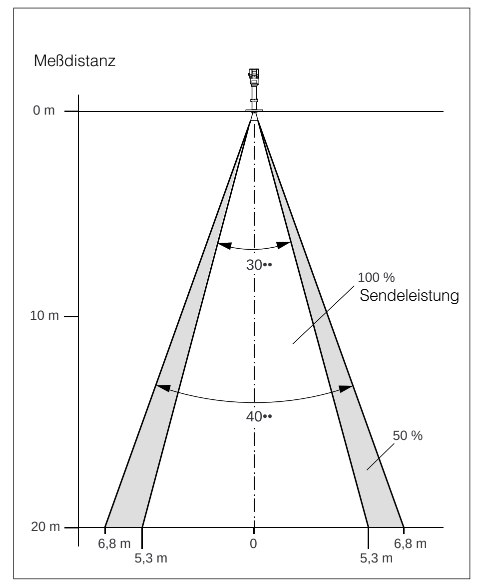
Die Radarsignale werden durch das Antennensystem gebündelt. Die Signale verlassen die Antenne, dem Lichtstrahl eines Scheinwerfers vergleichbar, in der Form eines Kegels. Dieser Sendekegel ist von der verwendeten Antenne abhängig.

Jeder Gegenstand in diesem Sendekegel verursacht eine Reflexion der Radarsignale. Besonders in den ersten Metern des Sendekegels verursachen Rohre, Behälterverstrebungen oder andere Einbauten starke Störreflexionen. So ist z.B. in einer Entfernung von 6 m das Störsignal einer Behälterverstrebung neun mal größer als in einer Entfernung von 18 m.

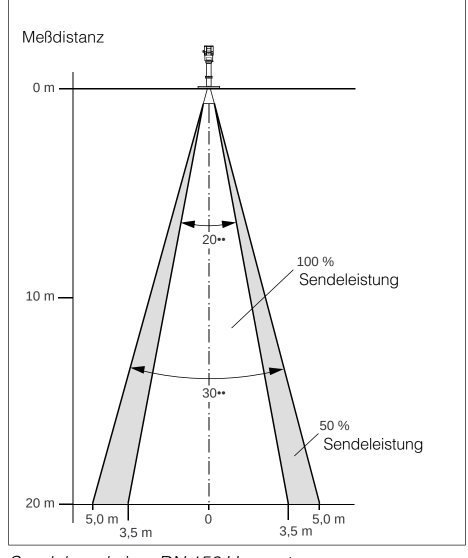
Mit zunehmender Entfernung verteilt sich die Energie des Radarsignals auf eine größere Fläche, so daß dort zurückreflektierte Störsignale schwacher und damit unkritischer sind als im Nahbereich.

Achten Sie außerdem auf eine möglichst senkrechte Ausrichtung der Sensorachse auf die Füllgutoberfläche und vermeiden Sie möglichst Behältereinbauten innerhalb des 100 %-Sendekegels, z.B. durch Rohre und Verstrebungen. Streben Sie eine möglichst "freie Sicht" im inneren Sendekegel zum Füllgut an, und vermeiden Sie Behältereinbauten im ersten Drittel des Sendekegels.

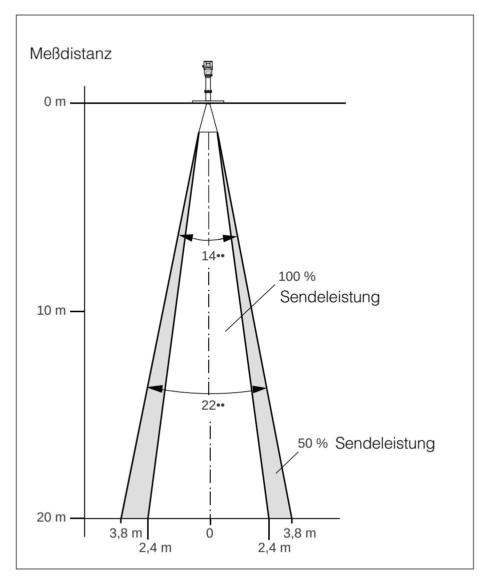
Wenn Ihr Sendekegel senkrecht auf das Füllgut trifft und frei von Behältereinbauten ist, haben Sie optimale Meßbedingungen.



Sendekegel einer DN 100 Hornantenne



Sendekegel einer DN 150 Hornantenne

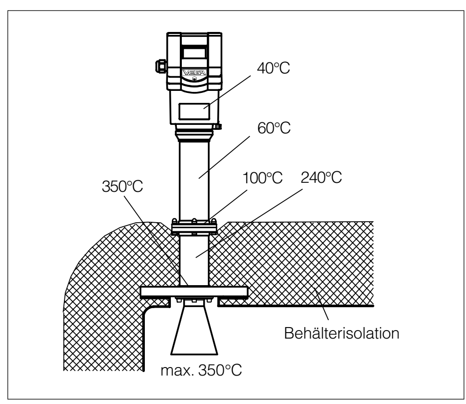


Sendekegel einer DN 250 Hornantenne

Wärmeisolation

Bei Prozeßtemperaturen über 200°C ist die Flanschrückseite zu isolieren, um Strahlungswärme von der Sensorelektronik fernzuhalten.

Binden sie die Sensorisolation am Besten in Ihre Behälterisolation ein und isolieren Sie bis ca. zum ersten Rohrsegment.

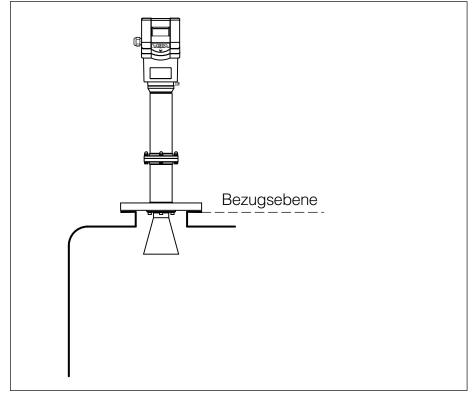


Wärmeisolation

4.2 Messung an Flüssigkeiten

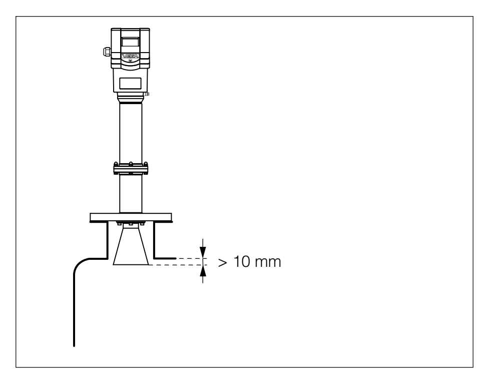
Sensor auf DIN-Rohrstutzen

Meist erfolgt die Montage der Radar-Sensoren auf kurzen DIN-Rohrstutzen. Bezugsebene für den Meßbereich ist die Unterseite des Geräteflansches. Die Antenne muß immer aus dem Flanschrohr herausragen.



Montage auf kurzem DIN-Rohrstutzen

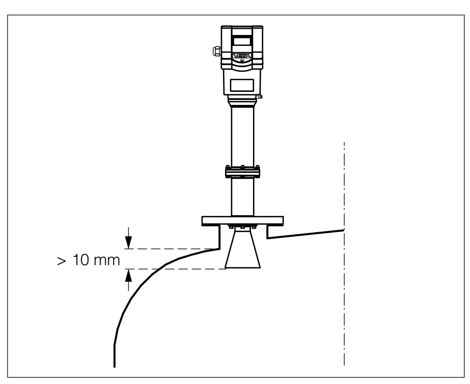
Bei etwas längeren DIN-Rohrstutzen achten Sie darauf, daß die Hornantenne mindestens 10 mm aus dem Stutzen ragt.



Montage auf längerem DIN-Rohrstutzen

Bei der Montage auf Klöpper- oder Korbbogenbehälterdecken muß die Antenne an der langen Stutzenseite ebenfalls mindestens 10 mm herausragen.

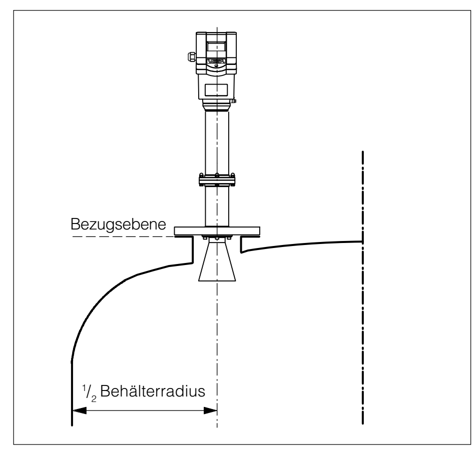




Montage auf Klöppertank

Montieren Sie das Gerät an runden Behälterdecken nicht in der Tankmitte oder nahe der Behälteraußenwand, sondern ca. $^1/_2$ Behälterradius von der Mitte bzw. von der Behälteraußenwand entfernt.

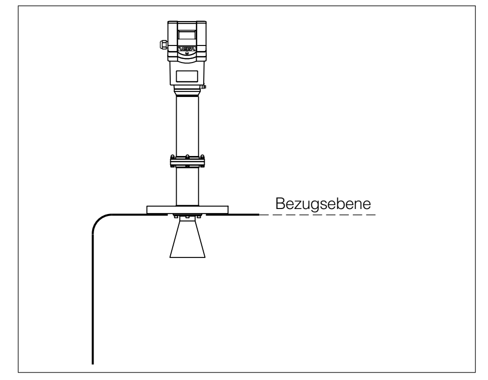
Runde Tankdecken wirken für die Radarsignale wie ein Parabolspiegel. Sitzt der Radar-Sensor im „Brennpunkt" eines parabolen Tankdeckels, so nimmt er alle Störechos verstärkt auf. Achten Sie deshalb auf eine Montage außerhalb dieses „Brennpunkts". Sie vermeiden damit parabolverstärkte Störechos.



Montage an runden Behälterdecken

Sensor direkt auf der Behälterdecke

Wenn es die Festigkeit des Behälters zuläßt (Sensorgewicht), so ist die flache Montage direkt auf die Behälterdecke eine gute und günstige Lösung. Bezugsebene ist hier die Behälteroberseite.



Montage direkt auf flacher Behälterdecke

4.3 Messung im Standrohr (Schwall- oder Bypassrohr)

Allgemeine Hinweise

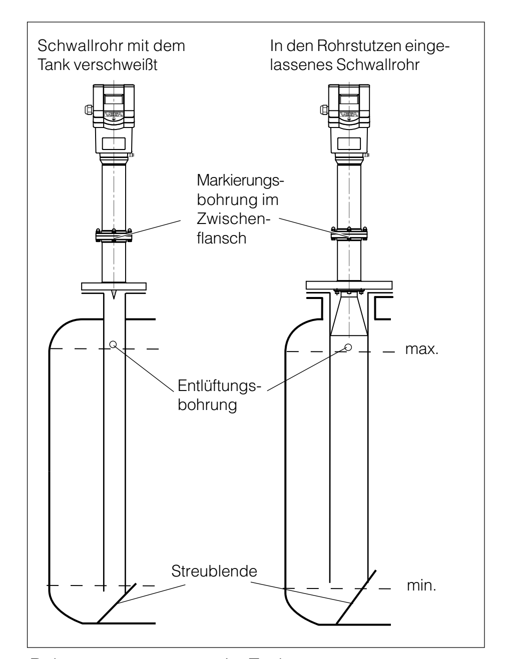
Rohrantennen werden an Behältern mit vielen Einbauten wie z.B. Heizschlangen, Wärmetauschern oder schnellaufenden Rührwerken bevorzugt eingesetzt. Die Messung ist damit auch an Füllgütern mit heftigsten Turbulenzen möglich und die Behältereinbauten verursachen keine Störreflexionen.

Durch eine Bündelung der Radarsignale innerhalb des Meßrohres können bei der Messung im Schwall- oder Bypassrohr auch Medien mit kleinen Dielektrizitätszahlen (ε_r= 1,6 bis 3) gut gemessen werden.

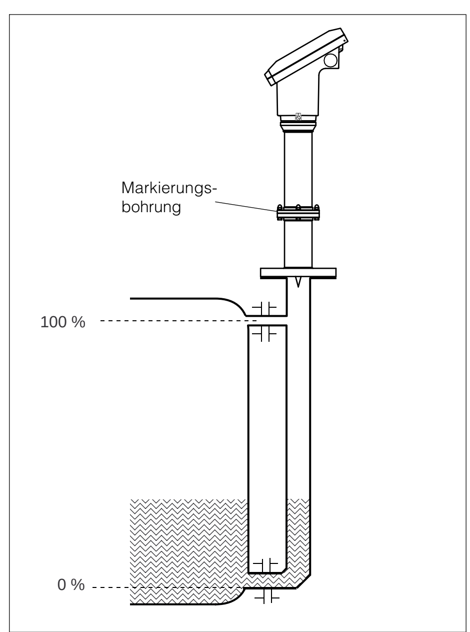
Die unten offenen Schwallrohre müssen bis zur gewünschten minimalen Füllhöhe reichen, da eine Messung nur im Rohr möglich ist.

Günstig ist eine Streublende am Rohrende. Dadurch wird im Bereich des min. Füllstandes das Füllgut sicherer detektiert. Dies ist insbesondere bei Füllgütern mit einer Dielektrizitätszahl kleiner 5 wichtig.





Rohrantennensysteme im Tank



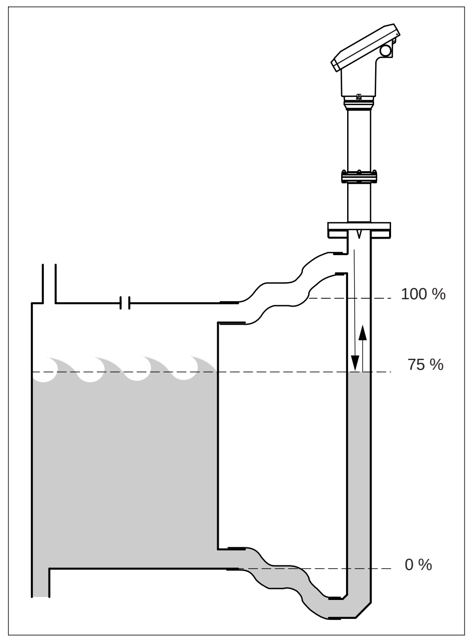
Rohrantennensystem als Bypassrohr ausgeführt

Beachten Sie auch die erforderliche obere Entlüftungsbohrung im Schwallrohr. Diese Entlüftungs- oder Ausgleichsbohrung muß in einer Achse mit der Markierungsbohrung im Zwischenflansch angeordnet werden (Polarisationsrichtung der Radarsignale).

In Alternative zum Schwallrohr im Behälter kann ein Rohrantennensystem auch außerhalb des Behälters als Bypassrohr angeordnet werden.

Beachten Sie, daß bei der Messung im Schwall- oder Bypassrohr der maximale Meßbereich um 5 … 20 % reduziert ist (z.B. DN 50: 16 m statt 20 m und DN 100 nur 19 m statt 20 m).

Richten Sie den Sensor so aus, daß die Markierungsbohrung im Zwischenflansch in einer Achse mit den Rohrbohrungen oder den Rohröffnungen angeordnet ist. Die Polarisierung der Radarsignale erlaubt mit dieser Ausrichtung wesentlich stabilere Messungen.

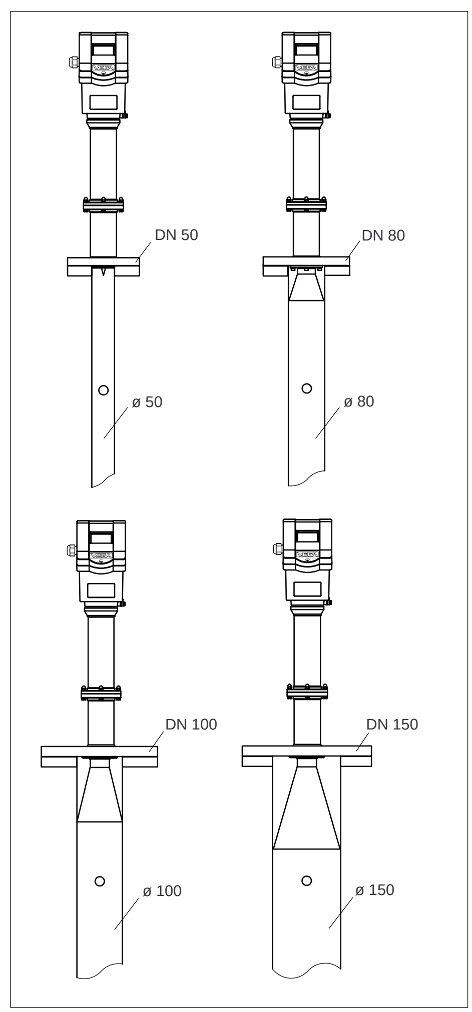


Verlängertes Bypassrohr am Behälter mit heftigen Füllgutbewegungen



Anhaftende Füllgüter

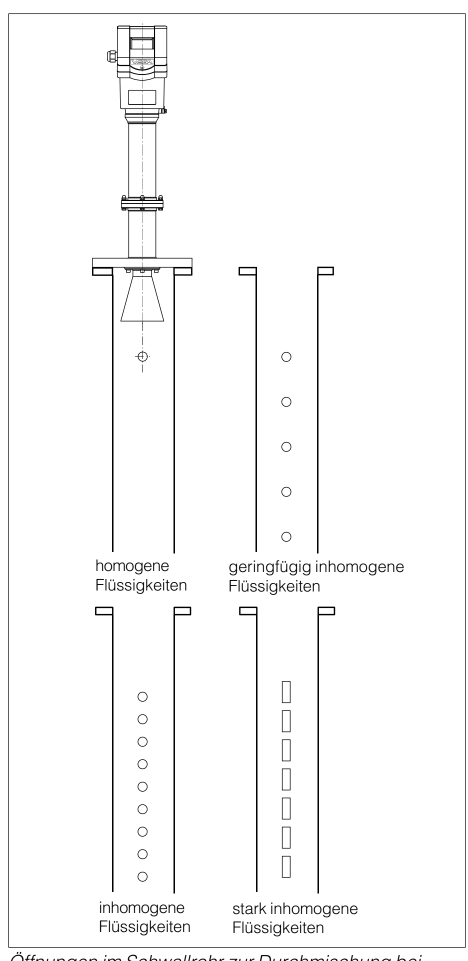
Bei anhaftenden Füllgütern ist der Innendurchmesser des Schwallrohres größer zu wählen. Bei anhaftungsneutralen Füllgütern ist ein Meßrohr von 50 mm gut und kostengünstig. Bei schwach anhaftenden Füllgütern wählen Sie ein Schwallrohr mit einer Nennweite von 100 mm oder 150 mm damit Anhaftungen nicht zu Meßfehlern führen. An Füllgütern die zu stärkeren Anhaftungen neigen ist die Messung im Standrohr nicht möglich.



Rohrantenne mit DN 50, DN 80, DN 100 und DN 150

Standrohrmessung in inhomogenen Füllgütern

Wollen Sie inhomogene oder geschichtete Füllgüter im Schwallrohr messen, so ist das Schwallrohr mit Bohrungen, Langlöchern oder Schlitzen zu versehen. Diese Öffnungen gewährleisten, daß die Flüssigkeit im Rohr durchmischt wird und der übrigen Behälterflüssigkeit entspricht.

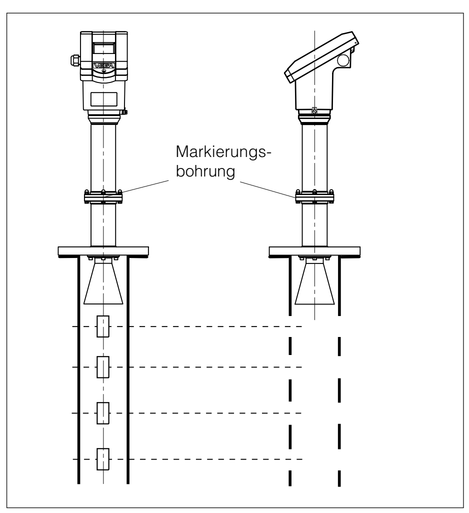


Öffnungen im Schwallrohr zur Durchmischung bei inhomogenen Füllgütern

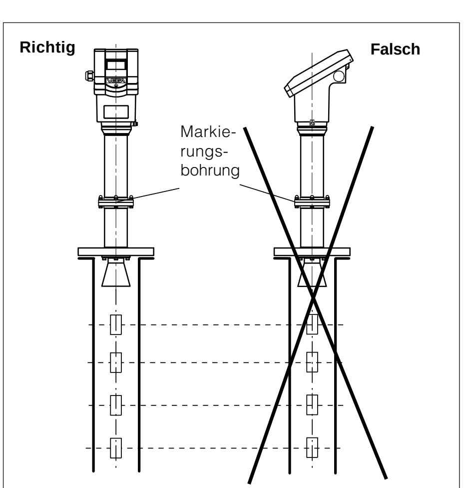
Sehen Sie die Öffnungen um so dichter vor, je inhomogener das zu messende Füllgut ist.

Polarisationsrichtung

Die Bohrungen oder Schlitze müssen aus Gründen der Radarsignalpolarisation in zwei um 180° versetzten Reihen angebracht werden. Die Montage des Radar-Sensors muß so erfolgen, daß die Markierungsbohrung des Sensors, die sich im Zwischenflansch befindet, in einer Achse mit den Bohrungsreihen des Standrohres liegt.



Bohrungsreihen in einer Achse mit der Markierungsbohrung



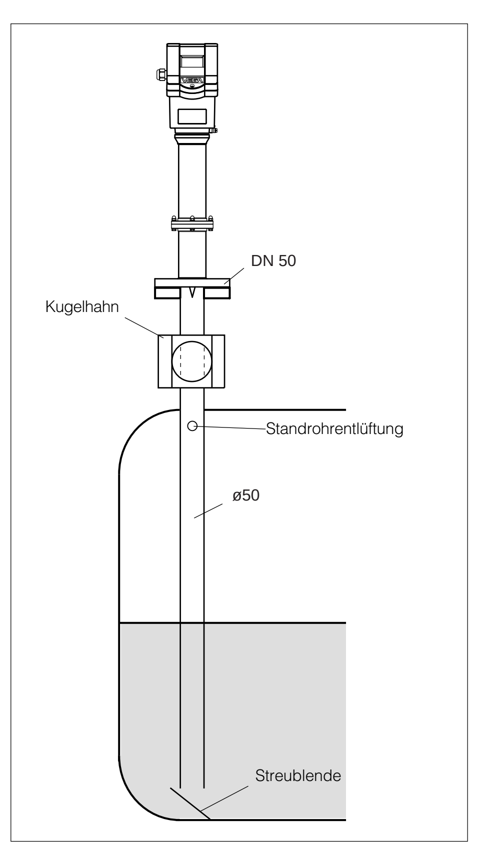
Der Sensor muß mit der Markierungsbohrung auf die Bohrungsreihen oder Öffnungen ausgerichtet werden.

Standrohr mit Kugelabsperrhahn

Beim Einsatz eines Kugelabsperrhahns im Schwallrohr ist es möglich, Wartungs- und Servicearbeiten auszuführen, ohne den Behälter öffnen zu müssen (z.B. bei Flüssiggas oder toxischen Medien).

Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb ist ein Kugelhahndurchlaß, der dem Rohrdurchmesser entspricht. Der Kugelhahn darf keine groben Übergänge oder Verengungen in seinem Durchlaß gegenüber dem Meßrohr haben.

Achten Sie auf das Vorhandensein einer Standrohrentlüftung.



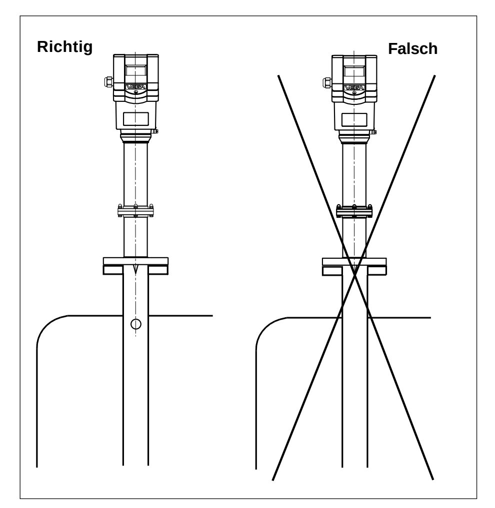
Mit Kugelhahn absperrbares Meßrohr eines Rohrantennensystems



Eine im Winkel von > 45° angebrachte Streublende am Standrohrende verhindert bei Füllgütern mit kleiner relativer Dielektrizitätszahl, daß statt des Füllguts der Behälterboden als Füllstand detektiert wird.

Entlüftungsbohrung

Rohrantennensysteme müssen am oberen Ende des Schwallrohres mit einer Entlüftungsbohrung versehen werden. Eine fehlende Bohrung führt zu Fehlmessungen.



Rohrantenne: Das unten offene Schwallrohr muß oben eine Entlüftungs- oder Ausgleichsbohrung besitzen.



Konstruktionshinweise für das Standrohr

Radar-Sensoren zur Messung an Schwall- oder Bypassrohren werden in den Flanschgrößen DN 50, DN 80, DN 100 und DN 150 eingesetzt.

Links ist der konstruktive Aufbau eines Meßrohres (Schwall- bzw. Bypassrohr) am Beispiel eines Sensors mit einem DN 50 Flansch dargestellt.

Der Radar-Sensor mit einem DN 50 Flansch ist erst in Verbindung mit einem Meßrohr ein funktionsfähiges Meßsystem.

Das Meßrohr muß innen glatt sein (gemittelte Rauhtiefe Rz ≤ 30). Verwenden Sie als Meßrohr gezogenes oder längsnahtverschweißtes Edelstahlrohr. Verlängern Sie das Meßrohr auf die erforderliche Länge mit Vorschweißflanschen oder mit Rohrmuffen. Beachten Sie, daß bei den Schweißungen keine Vorsprünge oder Absätze im Rohrinneren entstehen dürfen. Fixieren Sie Rohr und Flansch vor der Schweißung an den Innenseiten fluchtend und paßgenau.

Schweißen Sie nicht durch die Rohrwand. Das Meßrohr muß innen glattwandig bleiben. Bei unbeabsichtigten Durchschweißungen müssen Sie an der Innenseite entstehende Unebenheiten und Schweißraupen sauber entfernen und glätten, da diese sonst starke Störechos verursachen und Füllgutanhaftungen begünstigen.

Flansch DN 50
Vorschweißflansch
100 %
2,9…6
Rz ≤ 30
5…15
Schweißung der Rohrmuffe
150…500
0,0…0,4
Rohrmuffe
Schweißung des Vorschweißflansches
Vorschweiß-flansche
2,9
1,5…2
0,0…0,4
Bohrungen entgraten
ø 51,2
Meßrohrbe-festigung
Streublech
0 %
~45°
minimal meßbarer Füllgutspiegel (0 %)
Behälterboden



glatter Schweiß-
flansch
Flansch DN 100
100 %
Bohrungen
entgraten
2
ø 96
5...15
Schweißung des glatten
Schweißflansches
0,0...0,4
150...500
Rohrmuffe
3,6
Schweißung des
Vorschweißflansches
Vorschweiß-
flansche
3,6
1,5...2
0,0...0,4
Rz ≤ 30
ø 100,8
Meßrohrbe-
festigung
Streublech
minimal
meßbarer
Füllgutspiegel
(0 %)
0 %
~45°
Behälterboden

Links sehen Sie den konstruktiven Aufbau eines Meßrohres am Beispiel eines Radar-Sensors mit einem DN 100 Flansch.

Radar-Sensoren mit Flanschen von DN 80, DN 100 und DN 150 sind mit einer Hornantenne ausgerüstet. An diese Sensoren können Sie an der Sensorseite an Stelle des Vorschweißflansches auch einen glatten Schweißflansch verwenden.

Bei bewegtem Füllgut befestigen Sie das Meßrohr am Behälterboden. Sehen Sie bei einem langen Meßrohr zusätzliche Zwischenbefestigungen für das Meßrohr vor.

Mit dem Streublech am Meßrohrende spiegeln Sie die Radarsignale vom Behälterboden weg. Damit wird sichergestellt, daß bei fast leerem Behälter und Füllgütern mit kleinen Dielektrizitätszahlen das Füllgut detektiert wird und nicht der Behälterboden. Denn bei Füllgütern mit kleinen Dielektrizitätszahlen wird das Füllgut teilweise durchstrahlt und der Behälterboden liefert bei niedrigem Füllgutspiegel somit deutlichere Radarechos als die Füllgutoberfläche.

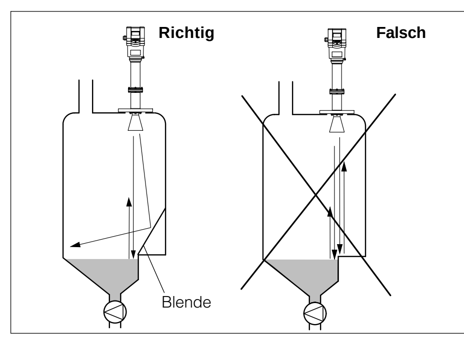
Durch das Streublech aber bleibt das Nutzsignal und damit der Meßwert bei fast leerem Behälter deutlich detektierbar und der 0 %-Füllstand wird zuverlässig erfaßt.

4.4 Störechos

Der Einbauort des Radar-Sensors muß so gewählt werden, daß keine Einbauten oder einströmende Füllgüter die Radarsignale kreuzen. Die folgenden Beispiele und Hinweise zeigen Ihnen häufige Meßprobleme und wie Sie diese vermeiden.

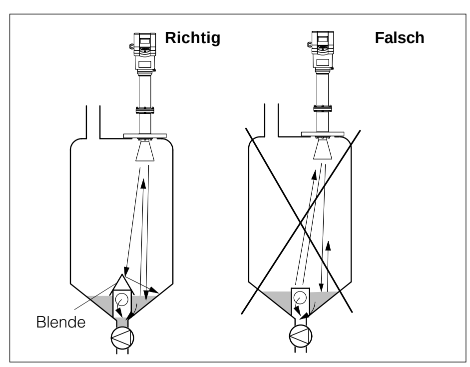
Behältervorsprünge

Behälterformen mit der Antenne zugewandten flachen Vorsprüngen, können die Messung durch ihre harten Störechos stark erschweren. Blenden über diesen flachen Vorsprüngen streuen die Störechos und gewährleisten eine sichere Messung.



Behältervorsprünge (Abflachungen)

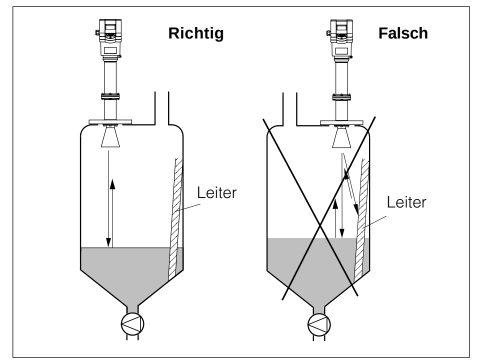
Einlaufstege, z.B. zur Materialmischung mit flacher, dem Radar-Sensor zugewandter Oberseite, decken Sie mit einer Winkelblende ab. Das Störecho wird damit weggestreut.



Behältervorsprünge (Einlaufsteg)

Behältereinbauten

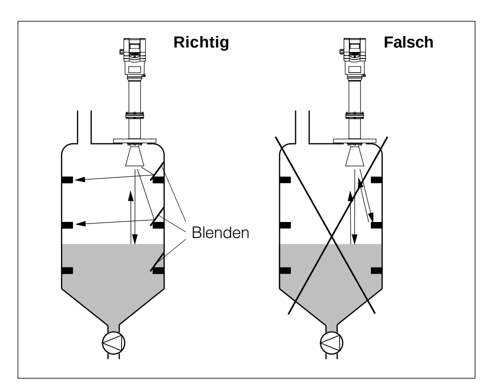
Behältereinbauten, wie z.B. eine Leiter, verursachen oft Störechos. Achten Sie bei der Projektierung Ihrer Meßstelle auf den ungehinderten Zugang der Radarsignale zum Füllgut.



Behältereinbauten

Behälterverstrebungen

Behälterverstrebungen wie Behältereinbauten können starke Störechos verursachen und die Nutzechos überlagern. Kleine Blenden verhindern wirkungsvoll eine direkte Störechoreflexion. Die Störechos werden diffus in den Raum gestreut und von der Meßelektronik dann als „Echorauschen“ ausgefiltert.

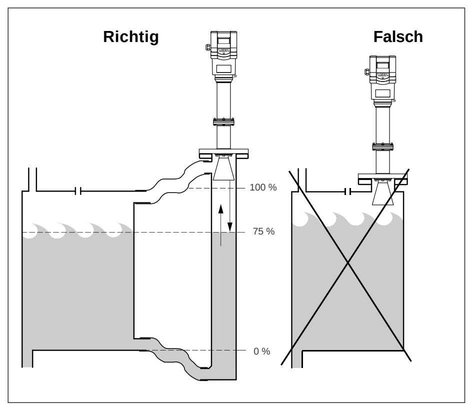


Behälterverstrebungen



Heftige Füllgutbewegungen

Heftige Turbulenzen im Behälter, z.B. durch starke Rührwerke oder starke chemische Reaktionen, erschweren die Messung. Ein Schwall- oder Bypassrohr (Bild) ausreichender Größe erlaubt, unter der Voraussetzung, daß das Füllgut keine Anhaftungen im Meßrohr zurückläßt, immer eine zuverlässige, problemlose Messung auch bei heftigen Turbulenzen im Behälter.

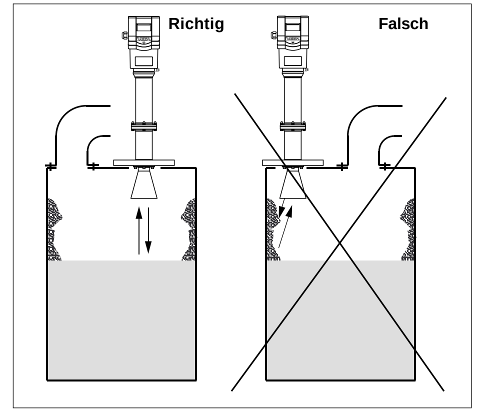


Heftige Füllgutbewegungen

Füllgüter mit der Neigung zu leichten Anhaftungen können unter Verwendung eines Meßrohres mit 100 mm Nennweite oder größer gemessen werden. In einem Meßrohr dieser Größe sind leichte Anhaftungen unproblematisch.

Behälteranhaftungen

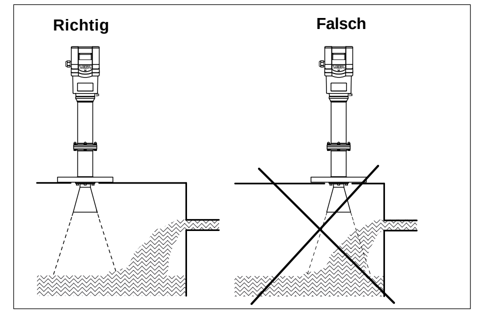
Wird der Radar-Sensor zu dicht an der Behälterwand montiert, verursachen Ablagerungen und Anhaftungen der Füllgüter an den Behälterwänden Störechos. Positionieren Sie den Radar-Sensor in ausreichendem Abstand zur Behälterwand. Beachten Sie auch Kapitel „4.1 Einbauhinweise allgemein“.



Behälteranhaftungen

Einströmendes Füllgut

Montieren Sie die Geräte nicht über oder in den Befüllstrom. Stellen Sie sicher, daß Sie die Füllgutoberfläche erfassen und nicht das einströmende Füllgut.

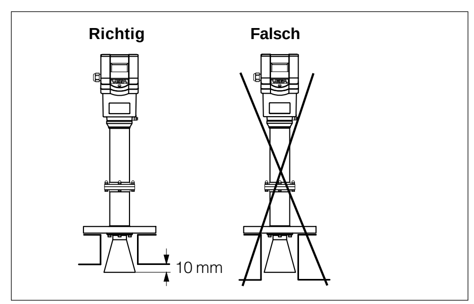


Einströmende Flüssigkeit

4.5 Einbaufehler

Rohrstutzen zu lang

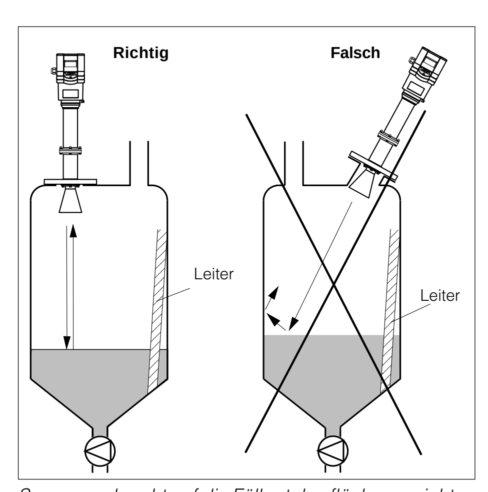
Beim Einbau der Antenne in einem zu langen Rohrstutzen, entstehen starke Störreflexionen, die eine Messung erschweren. Beachten Sie, daß die Hornantenne mindestens 10 mm aus dem Rohrstutzen ragt.



Hornantenne: richtige und falsche Rohrstutzenlänge

Falsche Füllgutausrichtung

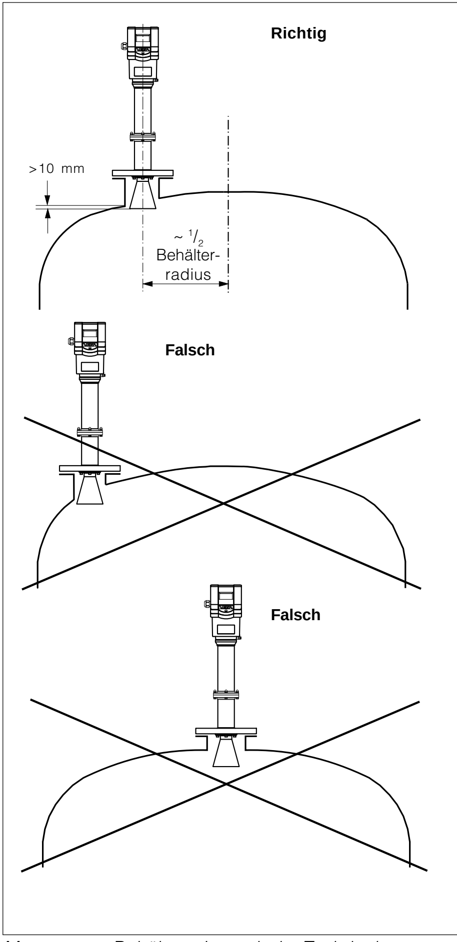
Eine Sensorausrichtung, die nicht auf die Füllgutoberfläche zeigt, führt zu schwachen Meßsignalen. Richten Sie die Sensorachse möglichst senkrecht auf die Füllgutfläche, um optimale Meßergebnisse zu erzielen.



Sensor senkrecht auf die Füllgutoberfläche ausrichten

Paraboleffekte an Klöpper- oder Korbbogenbehältern

Runde oder paraboloide Tankdecken wirken für die Radarsignale wie ein Parabolspiegel. Sitzt der Radar-Sensor im Brennpunkt eines solchen parabolen Tankdeckels, nimmt er alle Störsignale verstärkt auf. Die optimale Montage ist hier in der Regel bei halbem Behälterradius aus der Mitte.

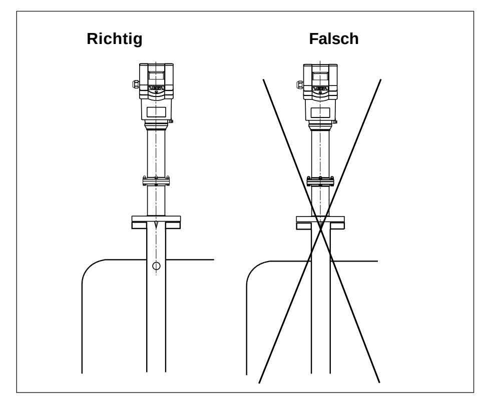


Montage am Behälter mit paraboler Tankdecke



Standrohr (Rohrantenne) ohne Entlüftungsbohrung

Rohrantennensysteme müssen am oberen Ende des Schwallrohrs mit einer Ausgleichsbohrung versehen werden. Eine fehlende Bohrung führt zu Fehlmessungen.

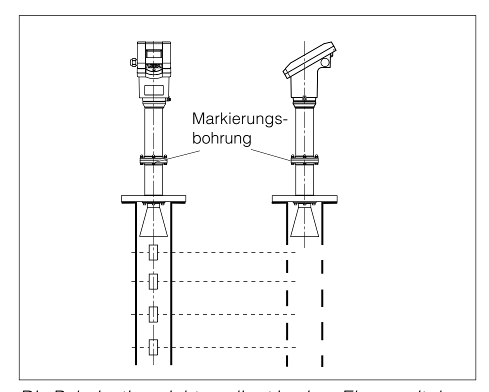


Rohrantenne: Das unten offene Schwallrohr muß oben eine Entlüftungsbohrung besitzen

Falsche Polarisationsrichtung auf dem Standrohr

Bei der Messung im Schwallrohr, insbesondere wenn sich im Rohr Bohrungen oder Schlitze zur Durchmischung befinden, ist es wichtig, daß der Radar-Sensor nach den Bohrungsreihen ausgerichtet wird.

Die in zwei um 180° versetzten Bohrungsreihen des Schwallrohrs müssen sich mit der Polarisationsrichtung der Radarsignale in einer Ebene befinden. Die Polarisationsrichtung befindet sich in der Ebene in der Markierungsbohrung. Präzise richten Sie den Sensor anhand der Markierungsbohrung im Zwischenflansch aus.



Die Polarisationsrichtung liegt in einer Ebene mit der Markierungsbohrung (der Sensor muß mit der Markierungsbohrung auf die Bohrungsreihen ausgerichtet werden).

Sensor zu dicht an der Behälterwand

Eine zu dichte Montage des Radar-Sensors an der Behälterwand kann starke Störsignale verursachen. Behälterunebenheiten, Füllgutanhaftungen, Nieten, Schrauben oder Schweißnähte überlagern ihre Echos dem Nutzsignal bzw. Nutzecho. Achten Sie deshalb auf einen ausreichenden Abstand des Sensors zur Behälterwand.

Wir empfehlen Ihnen, den Sensorabstand so zu wählen, daß innerhalb des inneren Sendekegels keine Einbauten oder die Behälterwand liegt.

Bei Füllgütern mit etwas schlechteren Reflexionsbedingungen ist es sinnvoll, auch die äußeren Sendekegel von störenden Einbauten frei zu halten. Beachten Sie dazu das Kapitel „4.1 Einbauhinweise allgemein - Sendekegel und Störreflexionen“.

Schaumbildung

Starker, dichter und cremiger Schaum auf dem Füllgut kann Fehlmessungen verursachen. Sehen Sie Maßnahmen zur Schaumverhütung vor oder messen Sie im Bypassrohr. Prüfen Sie ggf. den Einsatz eines anderen Meßprinzips, z.B. kapazitive Meßsonden oder hydrostatische Druckmeßumformer.

5 Elektrischer Anschluß

5.1 Anschluß und Anschlußkabel

Sicherheitshinweise

Arbeiten Sie grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand. Schalten Sie immer die Energieversorgung ab, bevor Sie an den Radar-Sensoren Klemmarbeiten vornehmen. Sie schützen damit sich und die Geräte, insbesondere dann, wenn Sie Sensoren einsetzen, die nicht mit Kleinspannung arbeiten.

Fachpersonal
Geräte die nicht mit Schutzkleinspannung oder Funktionsgleichspannung betrieben werden, dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal angeschlossen werden.

Anschluß

Als Anschluß kann ein gewöhnliches Zweiaderkabel mit max. 2,5 mm² benutzt werden. Sehr häufig ist die „Elektromagnetische Verschmutzung“ durch elektronische Stellantriebe, Energieleitungen und Sendeanlagen jedoch sehr ausgeprägt, so daß die Zweiaderleitung abgeschirmt werden sollte.

Wir empfehlen Ihnen die Abschirmung. Sie haben damit auch gegen zukünftige Störeinflüsse vorgebeugt (Bild 1).

Sehr günstig ist es, die Kabelschirme beidseitig zu erden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keine Erdausgleichsströme über die Sensorkabelschirme fließen (Bild 2). Sie verhindern Erdausgleichsströme, indem Sie bei beidseitiger Erdung den Kabelschirm an einer Erdungsseite (z.B. im Schaltschrank) über einen Kondensator (z.B. 0,1 µF; 250 V) mit dem Erdpotential verbinden. Achten Sie auf eine möglichst niederohmige Erdverbindung (Fundament-, Platten- oder Netzerde).

Ex-Schutz

Wird ein Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, müssen die erforderlichen Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen für Anlagen in Ex-Bereichen unbedingt beachtet werden (z.B. DIN 0165).

Anschlußkabel

Beachten Sie, daß die Anschlußkabel für die zu erwartenden Einsatzbedingungen in Ihren Anlagen spezifiziert sind. Das Kabel muß einen Außendurchmesser von 5 … 9 mm (1/5 bis 1/3 inch) bzw. bei Ex d-Gehäuse 3,1 … 8,7 mm (0,12 … 0,34 inch) haben. Die Dichtwirkung der Kabelverschraubung ist andernfalls nicht gewährleistet.

Kabel für eigensichere Stromkreise müssen blau gekennzeichnet sein und dürfen nicht für andere Stromkreise verwendet werden.

Schutzleiterklemme

Bei allen Sensoren VEGAPULS 56 ist die Schutzleiterklemme galvanisch mit dem metallenen Prozeßanschluß verbunden.

5.2 Anschluß des Sensors

Nachdem Sie den Sensor in der Meßposition gemäß den Hinweisen im Kapitel „4 Montage und Einbau“ montiert haben, lösen Sie die Verschlußschraube an der Sensoroberseite. Der Sensordeckel mit dem optionalen Anzeigedisplay läßt sich dann aufklappen. Schrauben Sie die Überwurfschraube der Kabelverschraubung ab und schieben Sie die Schraube über das ca. 10 cm abgemantelte Anschlußkabel. Die Überwurfschraube der Kabelverschraubung ist mit einer Sicherungsrasterung gegen selbsttätiges Lösen gesichert.

Schieben Sie nun das Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor. Schrauben Sie die Überwurfschraube wieder auf die Kabelverschraubung, und klemmen Sie die abisolierten Adern des Kabels in die entsprechenden Klemmstellen.

Die Klemmen arbeiten ohne Klemmschraube. Drücken Sie die weißen Öffnungsschaufeln der Klemmen mit einem kleinen Schraubendreher nieder und stecken Sie die Kupferseele der Anschlußleitung in die Klemmöffnung. Prüfen Sie den Sitz der Leitungen in der Klemmstelle durch leichtes Ziehen an den Anschlußleitungen.



Bild 1: Erdung einseitig am Sensor

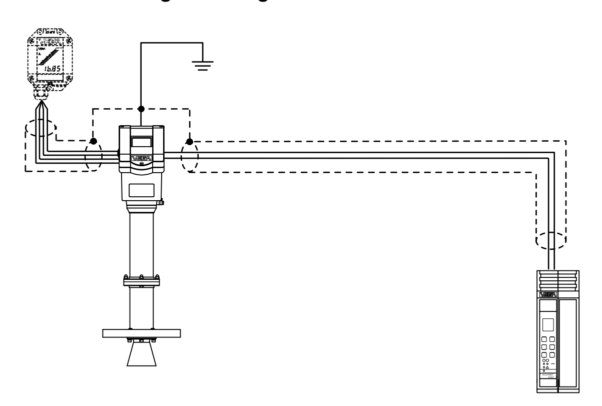
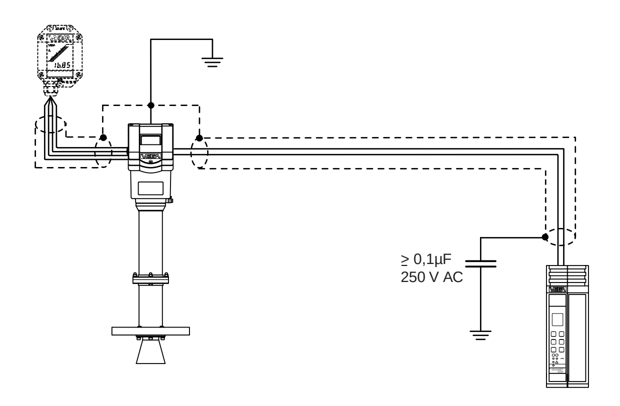
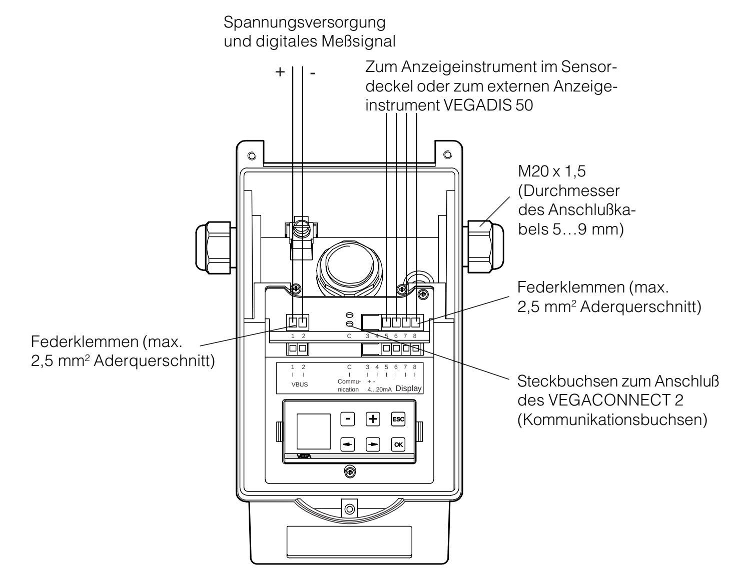


Bild 2: Erdung beidseitig (am Auswertgerät über Potentialtrennkondensator)



Achtung:
Zweiseitige Erdung ist in Ex-Anwendungen aus Gründen der Potentialverschleppung nicht erlaubt!

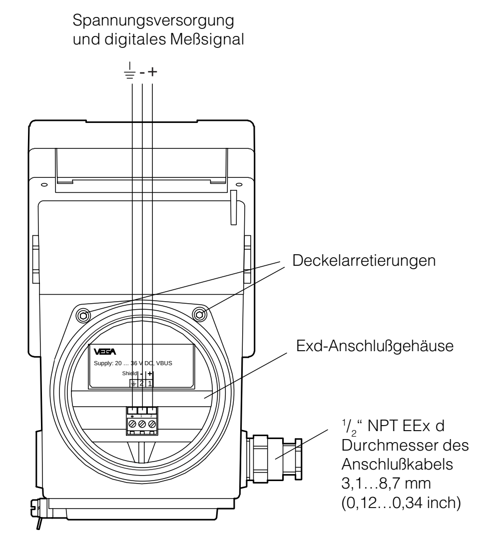
Ex ia-Ausführung

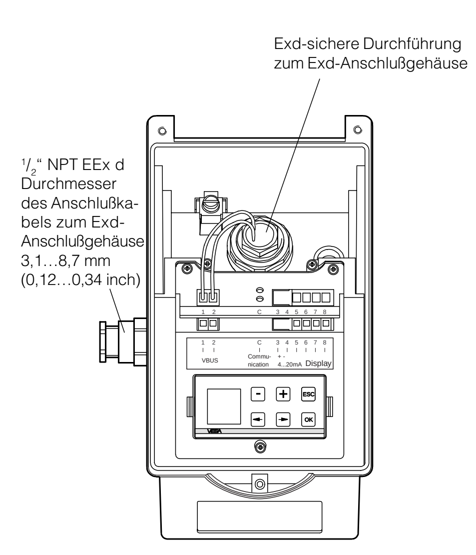


Exd-Ausführung (Loop-powered mit druckgekapseltem Klemmraum)

EEx d-Anschlußgehäuse
(Öffnung im Ex-Bereich nicht zulässig)

Bedienmodul- und Anzeigeklemmraum
(Öffnung im Ex-Bereich zulässig)



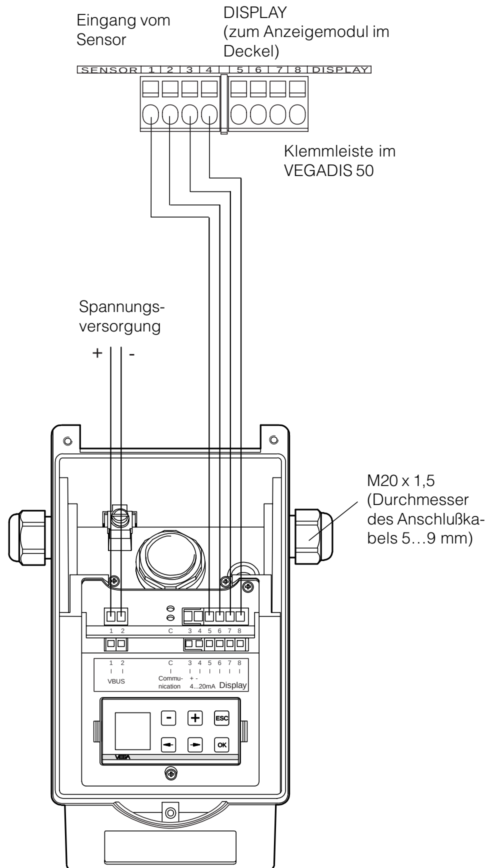


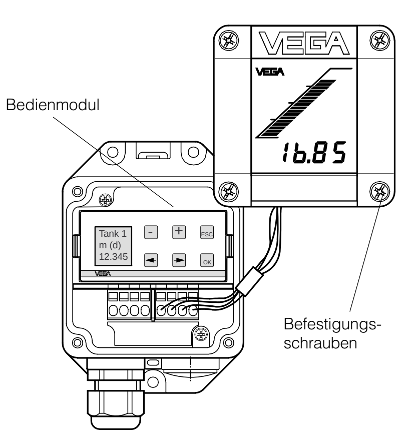


5.3 Anschluß des externen Anzeige-instrumentes VEGADIS 50

Lösen Sie die 4 Schrauben des Gehäusedeckels am VEGADIS 50. Sie können sich den Anschlußvorgang erleichtern, indem Sie den Gehäusedeckel während der Anschlußarbeiten mit zwei oder einer Schraube rechts am Gehäuse fixieren (Bild).

Hinweis:
Das vieradrige Anschlußkabel zum VEGADIS 50 sollte geschirmt sein und darf maximal 25 m lang sein. Die digitalen Signale zum Anzeigeinstrument würden bei längerem Anschlußkabel durch die Kabelkapazitäten sonst gestört. Der Kabelschirm ist gemeinsam mit dem Signalleitungsschirm am Sensor zu erden.





6 Inbetriebnahme

6.1 Bedienstruktur

Die Radar-Sensoren VEGAPULS 56 können
- mit dem PC (Bedienprogramm VVO),
- mit dem abnehmbaren Bedienmodul MINICOM oder
- mit dem Auswertgerät VEGAMET

bedient werden.
Die Bedienung darf gleichzeitig immer nur mit einem Bedienmedium erfolgen.

Mit dem PC bedienen
Der PC mit dem Bedienprogramm VVO (VEGA Visual Operating) kann angeschlossen werden:
- am Sensor
- an der Signalleitung
- am Auswertgerät VEGAMET 514V/515V
- an der Auswertzentrale VEGALOG 571

Mit dem Bedienprogramm VVO (VEGA Visual Operating) auf dem PC bedienen Sie die Radar-Sensoren auf besonders bequeme Weise. Der PC kommuniziert über den Schnittstellenwandler VEGACONNECT 2 mit dem Sensor und dem Auswertgerät, oder mit dem seriellem RS 232-Schnittstellenkabel mit der Auswertzentrale VEGALOG und allen angeschlossenen Sensoren. Der Signal- und Versorgungsleitung der Sensoren wird dazu ein digitales Bediensignal überlagert. Die Bedienung kann deshalb direkt am Sensor, an jeder beliebigen Stelle der Signalleitung oder an der Auswerteinrichtung VEGAMET bzw. VEGALOG erfolgen.

Mit dem Auswertgerät VEGAMET bedienen
Wie mit dem Bedienprogramm VVO, können Sensor und Auswertgerät VEGAMET mit dem 6-Tasten-Bedienfeld am Auswertgerät selbst bedient werden. Die Bedienung ist im gleichen Funktionsumfang wie mit dem Bedienprogramm VVO auf dem PC möglich.

Mit dem Bedienmodul MINICOM bedienen
Mit dem Bedienmodul MINICOM bedienen Sie den Sensor direkt im Sensor oder im externen Anzeigeinstrument VEGADIS 50. Das Bedienmodul MINICOM erlaubt mit dem 6-Tasten-Bedienfeld mit Textdisplay die Parametrierung des Sensors im gleichen Funktionsumfang wie das Bedienprogramm VVO oder das Auswertgerät VEGAMET, nicht aber die Konfiguration der Meßeinrichtung.

Die Bedienung des Auswertgeräts ist nur mit dem Bedienprogramm VVO oder dem 6-Tasten-Bedienfeld am Auswertgerät selbst möglich.

Unabhängig davon, ob Sie eine Meßeinrichtung (Einheit aus Sensor und Auswertgerät VEGAMET bzw. Auswertzentrale VEGALOG) mit der Bediensoftware VVO oder mit dem Auswertgerät in Betrieb nehmen, die Bediensystematik ist immer die Gleiche:
- zuerst im Menü „Konfiguration" eine Meßeinrichtung konfigurieren, und dann
- im Menü „Gerätedaten" die Parametrierung des Sensors vornehmen.

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen:
Lassen Sie sich von den vielen Bildern, Bedienschritten und Menüs auf den folgenden Seiten nicht erschrecken. Wie viele andere Dinge auch erscheint es zunächst mächtiger und verwirrender als es wirklich ist. Nehmen Sie die Inbetriebnahme mit dem PC in aller Ruhe, Schritt für Schritt vor, und Sie werden schon bald die nachfolgenden Seiten nicht mehr benötigen.



6.2 Bedienung mit dem PC am VEGAMET

Zum Anschluß des PC's am Auswertgerät benötigen Sie den Schnittstellenwandler VEGACONNECT 2. Der PC kommuniziert über den Schnittstellenwandler mit dem Auswertgerät und mit dem oder den angeschlossenen Sensoren.

Die einzelnen Bedien- und Eingabeschritte sind im Folgenden mit einem Punkt gekennzeichnet. So steht überall dort wo Sie etwas tun sollen etwa:
- Wählen Sie …
- Starten Sie …
- Klicken Sie auf …

Beginnen Sie jetzt:
- Verbinden Sie den seriellen Stecker des VEGACONNECT 2 (neunpolig) mit der Schnittstelle COM 1 oder COM 2 Ihres PC's.
- Stecken Sie die zwei kleinen Stiftstecker des VEGACONNECT 2 in die CONNECT-Buchse an der Frontseite des Auswertgerätes.
- Schalten Sie nun die Spannungsversorgung des Auswertgerätes ein.

Nach ca. 1 … 2 Minuten (Selbsttest) ist die Meßeinrichtung in der Regel im Betriebszustand und zeigt Meßwerte an.

- Starten Sie nun die Bediensoftware VVO auf Ihrem PC.

Hinweis, bevor Sie mit der Konfiguration beginnen:
Die Auswertgeräte werden ab Werk, entsprechend der Sensorik die Sie mit dem Auswertgerät bestellt haben, konfiguriert ausgeliefert.

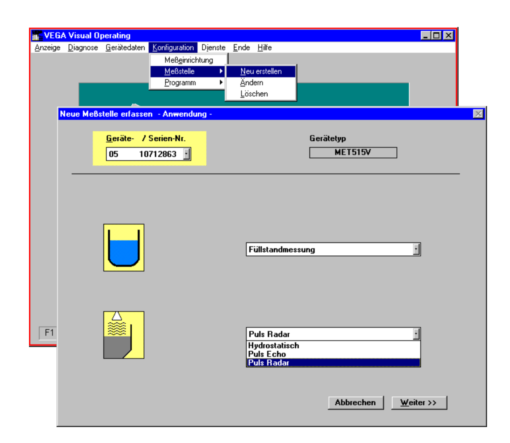
In der Regel werden Sie deshalb ein vorkonfiguriertes Auswertgerät einsetzen. Im Menü „*Konfiguration*", das nun folgt, müssen Sie dadurch normalerweise keine Eingaben machen und können sich direkt in das Menü „Parametrieren" auf Seite 52 einwählen.

Wenn Ihre Auswertgeräte ausnahmsweise nicht vorkonfiguriert sind, beginnen Sie jetzt mit dem folgenden Abschnitt „*Konfiguration*", und fahren Sie dann mit den Eingaben im Abschnitt „*Parametrieren*" fort.

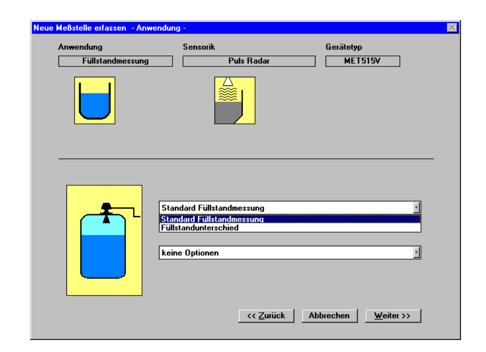
Konfiguration

Meßstelle neu erstellen

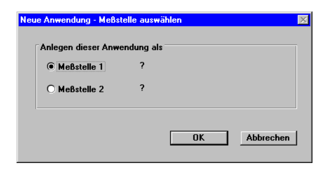
- Wählen Sie das Menü „***Konfiguration/Meßstelle/Neu erstellen***" und Sie befinden sich im Menüfenster „Neue Meßstelle erfassen - Anwendung".



- Wählen Sie die Meßgröße („***Füllstandmessung***", „Pegel" oder „Distanz") und die Sensorik („***Puls-Radar***").
- Klicken Sie auf „***Weiter***".



- Wählen Sie „***Standard Füllstandmessung***" und „***keine Optionen***".
- Klicken Sie auf „***Weiter***", und es öffnet sich das Menüfenster „*Neue Anwendung - Meßstelle auswählen*".

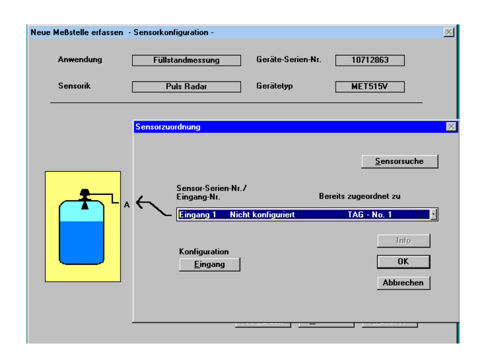


- Wählen Sie einen der beiden Eingänge des Auswertgerätes VEGAMET (das VEGAMET 514V hat nur einen Sensoreingang), und klicken Sie auf „***OK***".

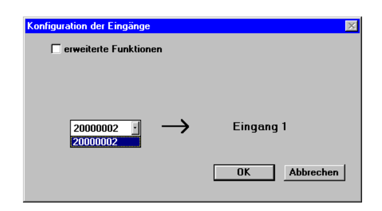
Nach einigen Sekunden öffnet sich das Menüfenster „Neue Meßstelle erfassen - Sensorkonfiguration".

- Klicken Sie im Menüfenster „Neue Meßstelle erfassen - Sensorkonfiguration" auf „***Sensorzuordnung***".

Es öffnet sich das Menüfenster „*Sensorzuordnung*".

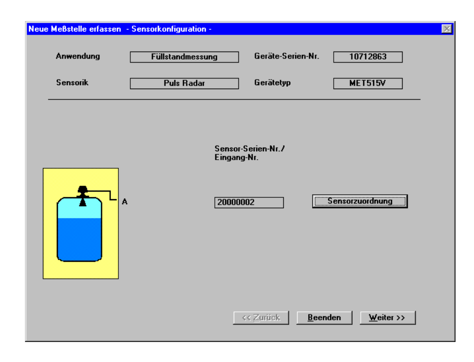


- Klicken Sie auf „***Sensorsuche***".
- Klicken Sie dann auf „***Eingang***" und wählen Sie die Seriennummer des Sensors, den Sie z.B. dem Eingang 1 zuordnen wollen.

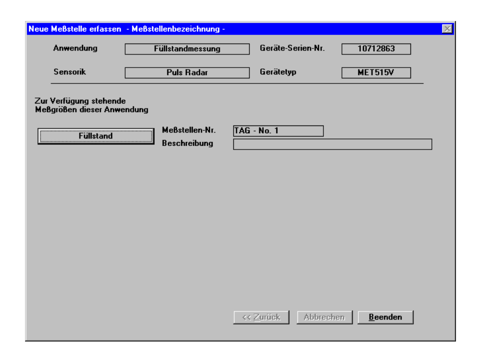


- Bestätigen Sie mit „***OK***".
- Klicken Sie im Menüfenster „*Sensorzuordnung*" nocheinmal auf „***OK***".

Sie sind wieder im Menüfenster „*Neue Meßstelle erfassen - Sensorkonfiguration*"

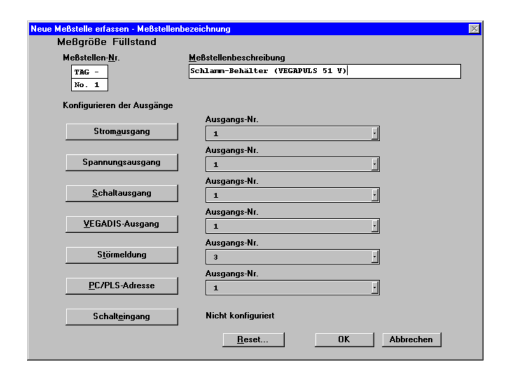


- Klicken Sie auf „***Weiter***".



- Klicken Sie im Menüfenster „*Neue Meßstelle Erfassen - Meßstellenbezeichnung*" auf „***Füllstand***".





- Geben Sie im Feld „*Meßstellenbeschreibung*“ einen Meßstellennamen ein.

In diesem Menüfenster können Sie wählen, mit welchen Ausgangssignalen Ihr Füllstand ausgegeben werden soll, z.B. als Strom, Spannung, Relaissignal, etc.

- Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit „***OK***“.

Das vorhergehende Menübild erscheint wieder.

- Klicken Sie auf „***Beenden***“ und warten Sie einen Moment, bis die Einstellungen übertragen sind.

Damit haben Sie im Auswertgerät eine Meßstelle angelegt.

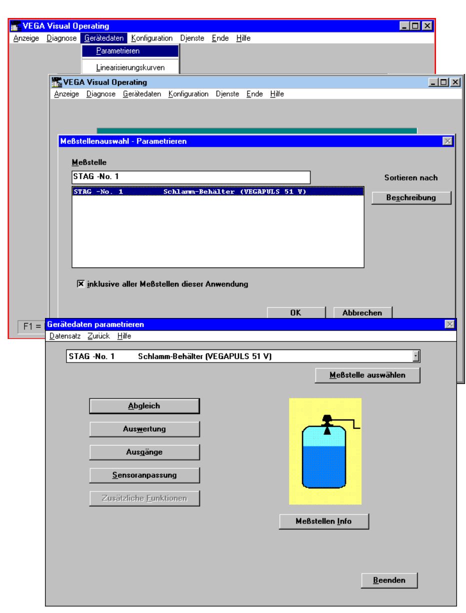
Parametrieren

Im Menü „*Gerätedaten/Parametrieren*“ nehmen Sie alle wichtigen Sensoreinstellungen vor.

Abgleich

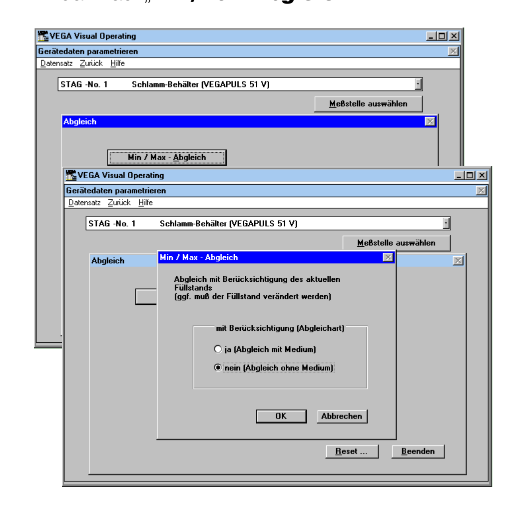
- Wählen Sie das Menü „***Gerätedaten/Parametrieren***“, und dann den Sensor, den Sie parametrieren wollen.

Wenn Sie nur einen Sensor am Auswertgerät konfiguriert haben wird Ihnen natürlich auch nur ein Sensor zur Auswahl angeboten.



In der Kopfzeile des sich öffnenden Menüfensters sehen Sie jetzt den zuvor eingegebenen Meßstellennamen und die Meßstellenbeschreibung.

- Wählen Sie zuerst „***Abgleich***“.
- Klicken Sie im Menüfenster „*Abgleich*“ dann auf „***Min/Max-Abgleich***“.



Es öffnet sich das Menüfenster „*Min/Max-Abgleich*“.

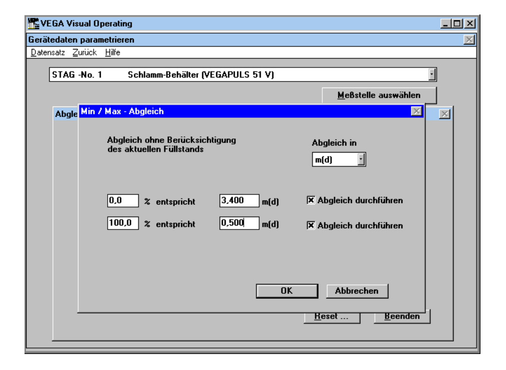
Sie können den Min/Max-Abgleich *„mit Medium“* (Abgleich mit Behälterbefüllung) oder *„ohne Medium“* (unabhängig von der Behälterbefüllung, also auch bei leerem Behälter) durchführen. In der Regel werden Sie den Abgleich ohne Medium (Füllgut) vornehmen, womit Sie während des Abgleichs völlig unabhängig von der aktuellen Behälterbefüllung sind.

Wenn Sie den Abgleich mit Medium durchführen wollen, müssen sie den Min.-Abgleich mit entleertem (auch teilentleert) Behälter und den Max.-Abgleich mit gefülltem (auch teilbefüllt) Behälter durchführen. Bequem und schnell ist es deshalb, wie im Beispiel, den Abgleich ohne Medium durchzuführen.

- Wählen Sie „***nein (Abgleich ohne Medium)***“
- Wählen Sie im nachfolgenden Fenster, ob Sie in Metern (m) oder in Feet (ft) abgleichen wollen.
- Geben Sie eine „***Distanz***“ für den oberen und unteren Füllstand und den entsprechenden „***Befüllungsgrad***“ in Prozent ein.

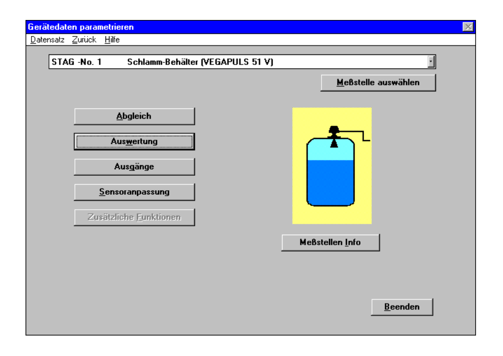
Im Beispiel ist die 0 %-Befüllung bei einer Füllgutdistanz von 3,400 m und die 100 %-Befüllung bei einer Füllgutdistanz von 0,500 m.

Hinweis:
Der Sensor kann nur Füllstände innerhalb des definierten Arbeitsbereiches erfassen. Zum Erfassen von Füllständen außerhalb des Arbeitsbereiches muß der Arbeitsbereich im Menü „*Sensoranpassung/Meßumgebung*“ entsprechend korrigiert werden.



- Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit „***OK***“, und Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Abgleich*“.
- Klicken Sie im Menüfenster „Abgleich“ auf „***Beenden***“.

Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“.



Damit hat die Sensorelektronik zwei Kennlinienpunkte (min und max), aus denen eine lineare Proportionalität zwischen Füllgutdistanz und der prozentualen Befüllung eines Behälters gebildet wird. Die Kennlinienpunkte müssen natürlich nicht bei 0 % und 100 % liegen, sollten aber möglichst weit auseinander sein (z.B. bei 20 % und bei 80 %). Minimal sollten die Kennlinienpunkte für den Min/Max-Abgleich 50 mm Füllgutdistanz auseinander liegen. Wenn die Kennlinienpunkte zu eng beieinander liegen, steigt der mögliche Meßfehler. Günstig ist es deshalb, wenn Sie den Abgleich bei 0 % und bei 100 % durchführen.

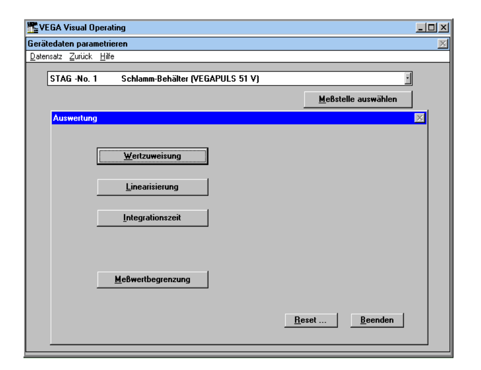
Im Menü „*Gerätedaten/Parametrieren/Auswertung/Linearisierung*“ können Sie später bei Bedarf eine andere lineare Abhängigkeit zwischen der Füllgutdistanz und dem prozentualen Befüllungsgrad eingeben (siehe späteren Unterpunkt Linearisierung).

Auswertung

- Klicken Sie im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“ auf „***Auswertung***“.

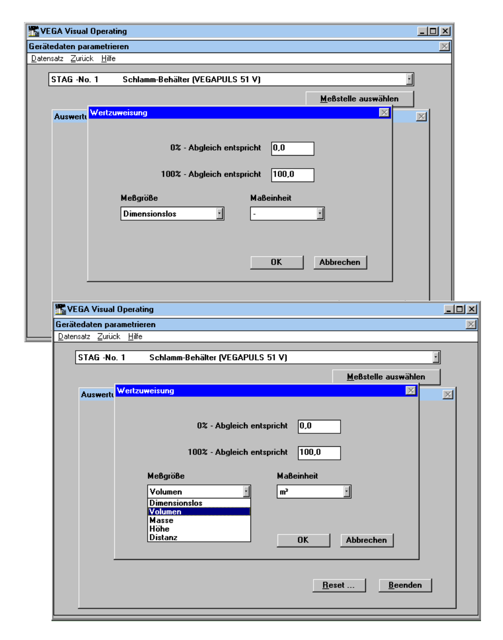


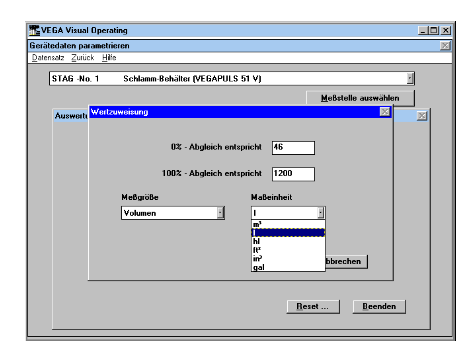
Es öffnet sich das Menüfenster „*Auswertung*".



- Klicken Sie auf „***Wertzuweisung***".

Im Menü „*Wertzuweisung*" geben Sie die tatsächlichen 0 %- und 100 %-Werte der Meßgröße und deren Einheit ein. Damit teilen Sie dem Sensor z.B. mit, daß bei 0 %-Befüllung noch 45,5 Liter und bei 100 %-Befüllung 1200 Liter im Behälter sind. Die Sensoranzeige zeigt dann bei leerem Behälter 45,5 Liter (0 %) und bei vollem Behälter 1200 Liter (100 %) an.





Als Meßgröße können Sie „*dimensionslos* (einfache Zahlen), *Volumen, Masse, Höhe* und *Distanz"* wählen, und der Meßgröße dann eine entsprechende Maßeinheit (z.B. Liter, Hektoliter) zuordnen. Die Sensoranzeige zeigt Ihnen dann die Maßzahl in der gewählten Meßgröße und Einheit an.

- Speichern Sie die Eingaben im Menü „*Wertzuweisung*" mit „***OK***".

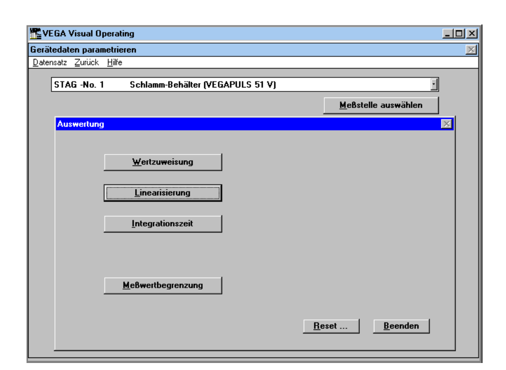
Sie erhalten einen Warnhinweis, daß die Anzeige bisher auf Prozent eingestellt war. Bestätigen Sie die Einstellung um die Anzeige in Liter zu erhalten. Die Einstellungen werden nun zum Sensor übertragen, und Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Auswertung*".

- Klicken Sie im Menüfenster „*Auswertung*" auf „***Beenden***".
- Klicken Sie im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*" auf „***Beenden***".

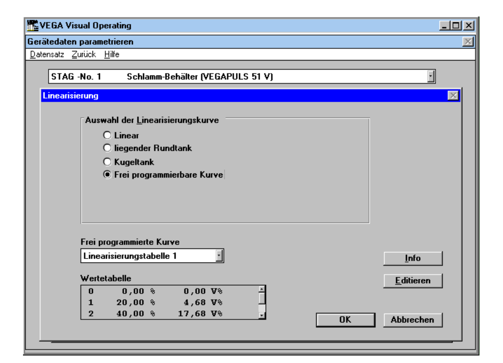
Linearisierung

Die Beziehung von Füllstand und Füllmenge wird mit sogenannten Linearisierungskurven beschrieben. Wenn in Ihrem Behälter eine andere als lineare Abhängigkeit zwischen dem Füllstand (Prozentwert der Füllhöhe) und der Füllmenge (linearisierter Wert des Füllvolumens) besteht, wählen Sie das Menü „*Gerätedaten/Parametrieren/Auswertung*".



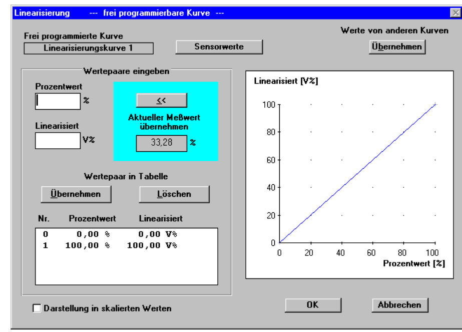


- Klicken Sie im Menüfenster „*Auswertung*“ auf den Menüpunkt „***Linearisierung***“.

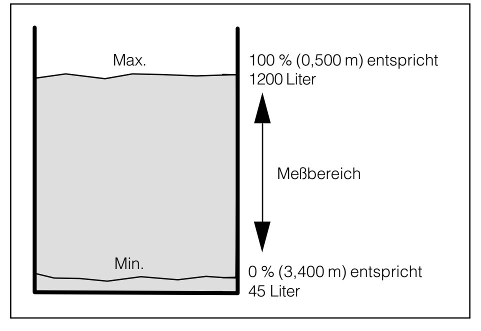


Im Menüfenster „*Linearisierung*“ sehen Sie, daß „*Linear*“ voreingestellt ist. Dies bedeutet, daß die Abhängigkeit zwischen dem Prozentwert des Befüllungsvolumens und dem Wert der Füllhöhe linear ist. Sie können neben den zwei vorgegebenen Linearisierungskurven „*Liegender Rundtank*“ und „*Kugeltank*“ auch sechs „*frei programmierbare Kurven*“ eingeben.

- Um eine eigene Behältergeometrie bzw. eine frei programmierbare Befüllungskurve einzugeben, klicken Sie auf den Auswahlpunkt „***Frei programmierbare Linearisierungskurve***“.
- Klicken Sie dann auf „***Editieren***“.



Zunächst wird Ihnen eine lineare Beziehung (eine Gerade) angezeigt. Im Feld „*Aktueller Meßwert übernehmen*“ wird Ihnen der aktuelle Füllstand in Prozent vom eingestellten Meßbereich (Meßfenster) angezeigt. Den Meßbereich haben Sie beim Min/Max-Abgleich auf 0,500 bis 3,400 m eingestellt.



Die frei programmierbare Linearisierungskurve wird mit Stützpunkten, den sogenannten Wertepaaren, gebildet. Ein Wertepaar besteht aus „*Linearisiert*“ (Prozentwert der Befüllung) und „*Prozentwert*“ (Prozentwert der Füllhöhe bezogen auf den Meßbereich). Wenn Ihnen die Stützpunkte bzw. Wertepaare Ihres Behälters nicht bekannt sind, müssen Sie den Behälter auslitern.

Auslitern

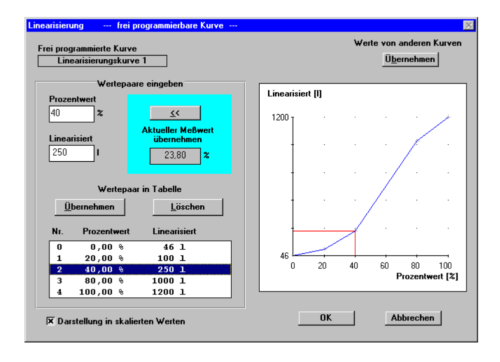
In der Kennlinie des nachfolgenden Bildes sehen Sie fünf Stützpunkte (0, 1, 2, 3, und 4) bzw. Wertepaare. Zwischen den Stützpunkten wird immer linear interpoliert.



- Klicken Sie auf „***Darstellung in skalierten Werten***“, um auf der y-Achse die eingestellte Maßeinheit angezeigt zu bekommen (links unten im Menüfenster).

Stützpunkt 0 liegt bei 0 %-Befüllung (Prozentwert [%]), was einer tatsächlichen Distanz zur Füllgutoberfläche von 3,400 m, im Beispiel der leere Behälter entspricht. Der Volumenwert beträgt dabei 45,5 Liter (Behälterrestbefüllung).

Stützpunkt 1 liegt bei einem Befüllungspegel von 20 % (20 % der Meßdistanz von 0,500 m … 3,400 m). Bei 20 % Befüllungspegel befinden sich in unserem Beispiel 100 Liter im Behälter.



Stützpunkt 2 liegt bei einem Befüllungspegel von 40 %. Bei diesem Befüllungspegel befinden sich 250 Liter im Behälter.
Stützpunkt 3 liegt bei einem Befüllungspegel von 80 %, bei dem sich 1000 Liter im Behälter befinden.
Stützpunkt 4 liegt bei einem Befüllungspegel von 100 % (Füllgutdistanz 0,500 m), bei dem sich 1200 Liter im Behälter befinden.

Sie können maximal 32 Stützpunkte (Wertepaare) pro Linearisierungskurve eingeben.

- Verlassen Sie das Menü mit „***OK***“.
- Bestätigen Sie den Hinweis mit „***OK***“, und Ihre individuelle Linearisierungskurve wird im Sensor gespeichert.

Wieder im Menüfenster „*Auswertung*“ können Sie mit dem Menüpunkt „*Integrationszeit*“ eine Meßwertintegration eingeben. Dies ist bei unruhigen Füllgutoberflächen sinnvoll, um eine nicht ständig wechselnde Meßwertanzeige und Meßwertausgabe zu erhalten. Standardmäßig ist eine Integrationszeit von 0 Sekunden eingestellt.

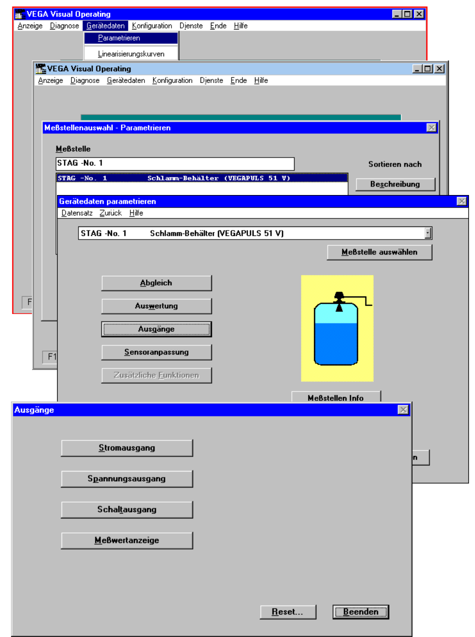
- Verlassen Sie das Menüfenster „*Integrationszeit*“ mit „***OK***“, und Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Auswertung*“.
- Verlassen Sie das Menüfenster mit „***Beenden***“.

Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“.

- Klicken Sie auf „***Beenden***“.

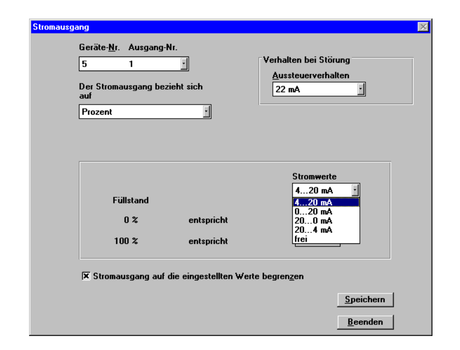
Ausgänge

- Wählen Sie im Hauptmenüfenster „***Gerätedaten/Parametrieren***“ und im folgenden Fenster den gewünschten Sensor.
- Im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“ wählen Sie „***Ausgänge***“.



Sie befinden sich im Menüfenster „*Ausgänge*“.

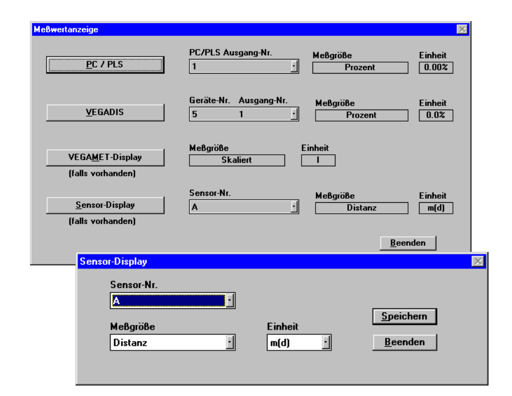
- Klicken Sie auf „***Stromausgang***“, um das Signalverhalten des 0/4 … 20 mA-Ausgangssignals einzustellen.



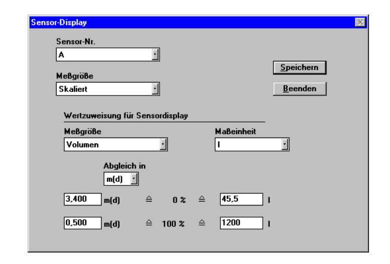
- Haben Sie in diesem Menüfenster Einstellungen vorgenommen, klicken Sie auf „***Speichern***“.
- Klicken Sie auf „***Beenden***“.

Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Ausgänge*“.

- Klicken Sie im Menüfenster „*Ausgänge*“ auf den Menüpunkt „***Meßwertanzeige***“, und wählen Sie „***Sensor-Display***“.



- Wählen Sie unter „*Sensor-Nr*“ „***A***“ und unter „*Meßgröße*“ „***Skaliert***“.



- Wählen Sie unter „*Wertzuweisung für Sensordisplay*“ z.B. Liter.
- Geben Sie die Meßdistanz in Meter ein, die Sie im Min-/Max-Abgleich eingegeben haben, und die entsprechenden Literangaben die dem Min-Wert und dem Max-Wert entsprechen. Im Beispiel wären das 45 Liter und 1200 Liter.
- Klicken Sie auf „***Speichern***“.
- Klicken Sie im Fenster „*Sensor-Display*“ auf „***Beenden***“.
- Klicken Sie im Fenster „*Meßwertanzeige*“ auf „***Beenden***“.

Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Ausgänge*“

- Klicken Sie auf „***Beenden***“.

Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“.

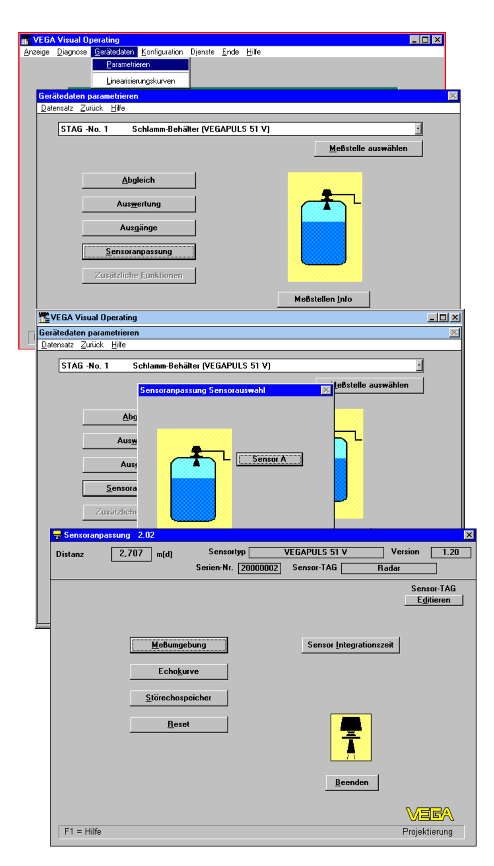
Sensoranpassung

Im Menü „*Sensoranpassung*“ können Sie spezielle optimierende Einstellungen der Sensoren vornehmen und zum Beispiel anhand der Echokurve die Einbauposition des Sensors optimieren.

Meßumgebung

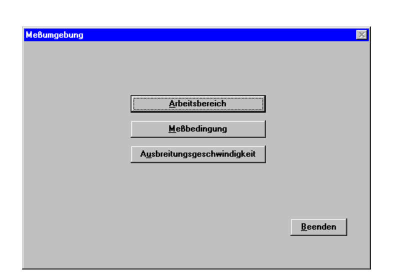
- Wählen Sie im Hauptmenüfenster das Menü „***Gerätedaten/Parametrieren***“.
- Wählen Sie im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“ den Menüpunkt „***Sensoranpassung***“, und klicken Sie dann auf „***Sensor A***“.





- Klicken Sie zuerst auf „***Meßumgebung***“.

Es öffnet sich das Fenster „*Meßumgebung*“.

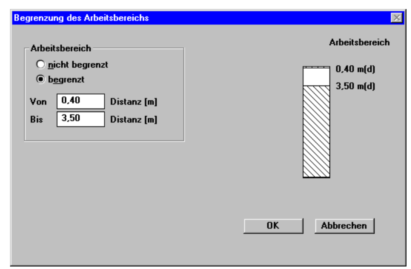


Mit dem Menüpunkt „*Arbeitsbereich*“ können Sie den Arbeitsbereich des Sensors abweichend vom „*Min/Max-Abgleich*“ neu definieren. Standardmäßig entspricht der Arbeitsbereich den beim Min/Max-Abgleich eingegebenen Werten.

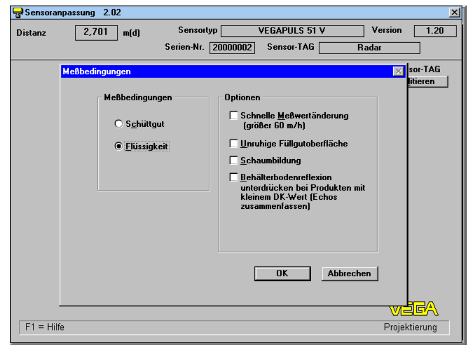
Wird der Arbeitsbereich kleiner gewählt, als zuvor im „*Min/Max-Abgleich*“ eingestellt, so wird der Sensor veranlaßt, die Meßwerte z.B. nur von 20 … 60 % statt 0 … 100 % auszugeben (Meßfensterverkleinerung).

Im Beispiel wurde der
- Min-Abgleich auf 0,500 m und der
- Max-Abgleich auf 3,400 m

eingestellt.



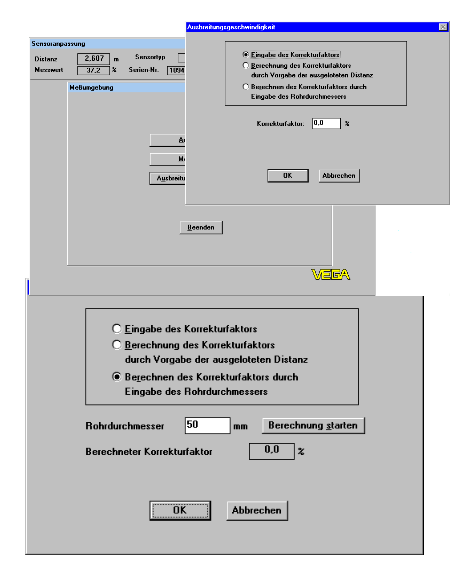
- Speichern Sie die Eingaben mit „***OK***“
- Klicken Sie Im Menüfenster „*Meßumgebung*“ auf „***Meßbedingung***“.
- Im Menüfenster „*Meßbedingungen*“ klicken Sie die Optionen an, die Ihrer Meßanwendung entsprechen.



- Bestätigen Sie mit „***OK***“.

Sie befinden sich nach einigen Speichersekunden (die Einstellungen werden im Sensor dauerhaft hinterlegt) wieder im Fenster „*Meßumgebung*“.

Im Menüpunkt „*Ausbreitungsgeschwindigkeit*“ haben sie in der Regel nur dann Eingaben zu machen, wenn Sie in einem Schall- oder Bypassrohr (Standardrohr) messen. Bei der Messung im Standrohr tritt eine Laufzeitverschiebung ein, die abhängig vom Innendurchmesser des Standrohres ist. Um diese Laufzeitverschiebung zu berücksichtigen, ist es erforderlich, dem Sensor den Rohrdurchmesser (innen) des Standrohres mitzuteilen.



Weiterhin ist es im Menüpunkt „*Ausbreitungsgeschwindigkeit*“ möglich, einen Korrekturfaktor für die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Radarsignals einzugeben.

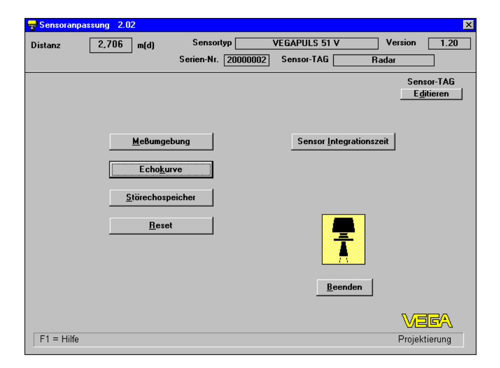
Anmerkung:
Das Radarsignal breitet sich mit Lichtgeschwindigkeit aus.

- Verlassen Sie dieses Menü, wenn Sie keine Eingaben machen wollen mit „***Abbrechen***“.
- Mit „***OK***“ speichern Sie vorgenommene Eingaben.
- Klicken Sie im Menüfenster „*Meßumgebung*“ auf „***Beenden***“.

Sie befinden sich wieder im Menüfenster „*Sensoranpassung*“.

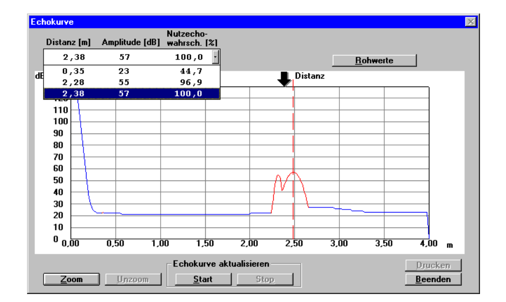
Echokurve

Mit dem Menüpunkt „*Echokurve*“ können Sie sich den Verlauf und die Stärke der erfaßten Radarechos ansehen.



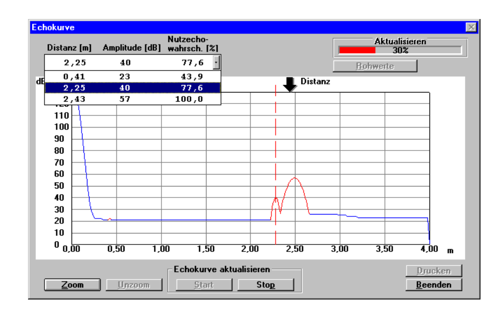
Haben Sie durch Behältereinbauten mit starken Störechos zu rechnen, kann eine Korrektur der Einbaulage (falls möglich) unter Beobachtung der Echokurve helfen, die Größe der Störechos zu lokalisieren und zu mindern.

Im nachfolgenden Bild sehen Sie die Echokurve vor Korrektur des Einbauwinkels (Ausrichtung auf Füllgutoberfläche) mit einem Störecho das nahezu so groß ist wie das Füllgutecho, und von einer Behälterstrebe verursacht wird.



Im nächsten Bild sehen Sie die Echokurve nach optimaler Ausrichtung des Sensors auf die Füllgutoberfläche (Sensorachse trifft senkrecht auf die Füllgutoberfläche).



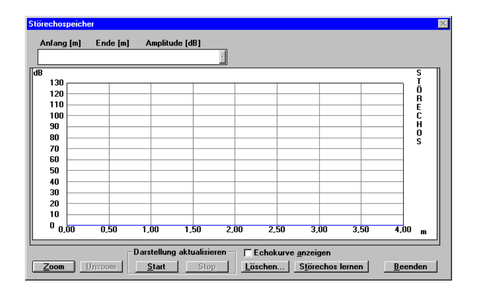


Sie sehen, daß das Störecho durch die Behälterstrebe hier um ca. 20 dB geringer ist als das Nutzecho und damit die Messung nicht mehr beeinflussen kann.

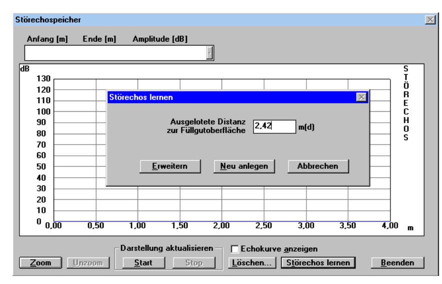
- Verlassen Sie mit „***Beenden***“ das Menüfenster „*Echokurve*“.

Mit dem Menüpunkt „*Störechospeicher*“ im Menüfenster „*Sensoranpassung*“ veranlassen Sie die Sensorelektronik Störechos zu kennzeichnen und in einer internen Datenbank zu speichern. Die Störechos werden dann entsprechend geringwertiger behandelt als das Nutzecho.

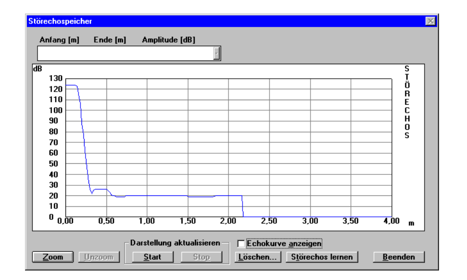
- Klicken Sie dazu im Menüfenster „*Sensoranpassung*“ auf den Menüpunkt „***Störechospeicher***“.



- Klicken Sie Menüfenster „*Störechospeicher*“ auf „***Störechos lernen***“. Es öffnet sich das kleine Fenster „*Störechos lernen*“.

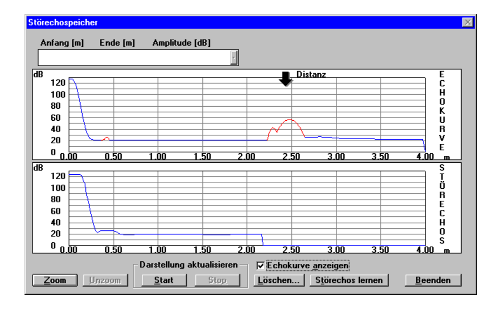


- Geben Sie hier die überprüfte Füllgutdistanz ein und klicken Sie auf „***Neu anlegen***“.



Damit veranlassen Sie den Sensor, alle Echos vor dem Füllgutecho als Störechos zu kennzeichnen. Dies verhindert, daß der Sensor fälschlicherweise ein Störecho als Füllstandecho detektiert.

- Klicken Sie auf „***Echokurve anzeigen***“.



Es wird Ihnen die Echokurve und die Störechokennzeichnung angezeigt.

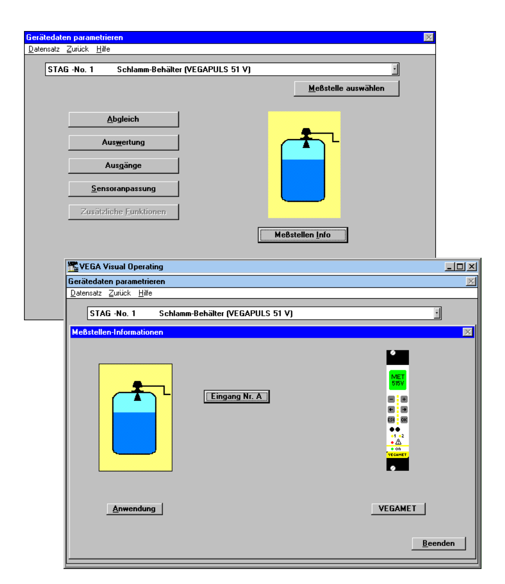
- Beenden Sie das Menü mit „***Beenden***“.

Sie sind wieder im Menüfenster „*Sensoranpassung*“. Mit dem Menüpunkt „*Reset*“ setzen Sie alle Optionen aus dem Menü „*Sensoranpassung*“ wieder auf die Grundeinstellung zurück.

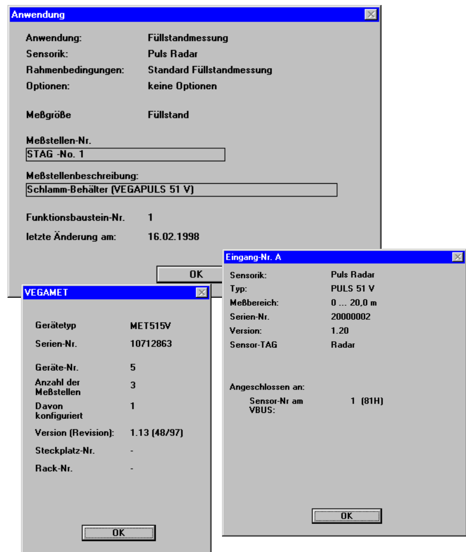
- Verlassen Sie mit „***Beenden***“ das Menüfenster „*Sensoranpassung*“, und mit „***Beenden***“ das Menüfenster „*Sensoranpassung Sensorauswahl*“.

Sie befinden sich dann im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“.

- Klicken Sie im Fenster „Gerätedaten parametrieren“ auf „***Meßstellen Info***“.



- Klicken Sie auf „***Anwendung***“, „***Eingang Nr. A***“ und „***VEGAMET***“, um in den Informationsfenstern detaillierte Informationen zu Ihrer Meßeinrichtung zu erhalten.



- Schließen Sie die Informationsfenster.
- Beenden Sie das Menü „*Meßstellen Info*“.
- Klicken Sie im Menüfenster „*Gerätedaten parametrieren*“ auf „***Beenden***“.

Sie befinden sich wieder im Hauptmenüfenster.

COM-Schnittstelle wechseln
Meßwert anzeigen
Simulation
Datensicherung

siehe „Betriebsanleitung VEGA Visual Operating (VVO)“



6.3 Bedienung mit MINICOM oder dem VEGAMET

Neben dem PC können Sie die Radar-Sensoren VEGAPULS 56V auch
- mit dem abnehmbaren kleinen Bedienmodul MINICOM
- oder mit dem Auswertgerät VEGAMET

bedienen.

Bei der Bedienung mit dem Auswertgerät VEGAMET sind alle Bedienoptionen wie mit dem PC verfügbar. Die Bedienung unterscheidet sich im Erscheinungsbild, nicht jedoch in der Funktionalität.

Mit dem Bedienmodul MINICOM sind alle sensorrelevanten Bedienungen möglich (Abgleich, Arbeitsbereich, Meßbedingungen, Sensoranzeigeskalierung, Linearisierung oder Störechospeicher).

Nicht möglich aber sind alle Bedienschritte, die sich auf die Konfiguration des Auswertgerätes VEGAMET bzw. der Auswertzentrale VEGALOG und deren Signalverarbeitung beziehen (Konfiguration der Ein- und Ausgänge, Linearisierungskurven, Simulation…).

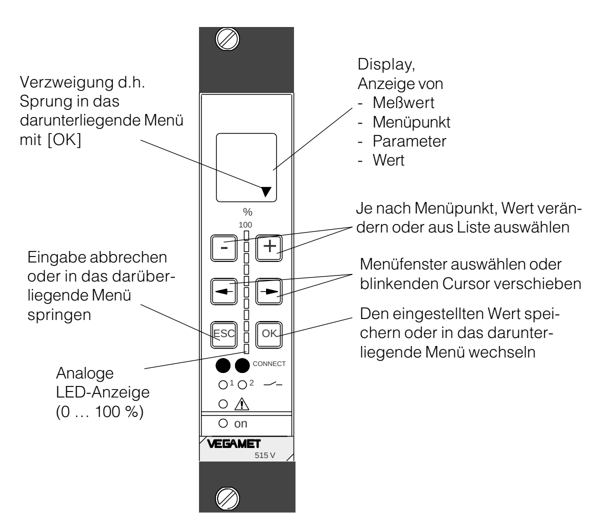
VEGAMET und MINICOM werden mit sechs Tasten bedient. Ein kleines Display gibt Ihnen dabei neben dem Meßwert in kurzen Stichworten Rückmeldung über den Menüpunkt bzw. über den Zahlenwert einer Menüeingabe.

Die Informationsmenge des kleinen Display ist zwar nicht mit der des Bedienprogramms VVO vergleichbar, gleichwohl werden Sie sich in Verbindung mit dem nachfolgenden Menüplan vom VEGAMET 515V und vom MINICOM mit der Bedienung rasch zurechtfinden. Vielleicht werden Sie mit dem kleinen 6-Tasten-Bedienfeld sogar schneller und direkter Ihre Einstellungen vornehmen können als mit dem PC.

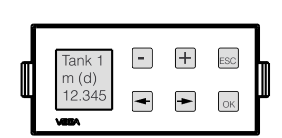
Hinweis:
Den Menüplan zum VEGAMET 514V finden Sie in der Betriebsanleitung zum VEGAMET 514V.

Anzeige- und Bedienoberflächen von:

Auswertgerät VEGAMET

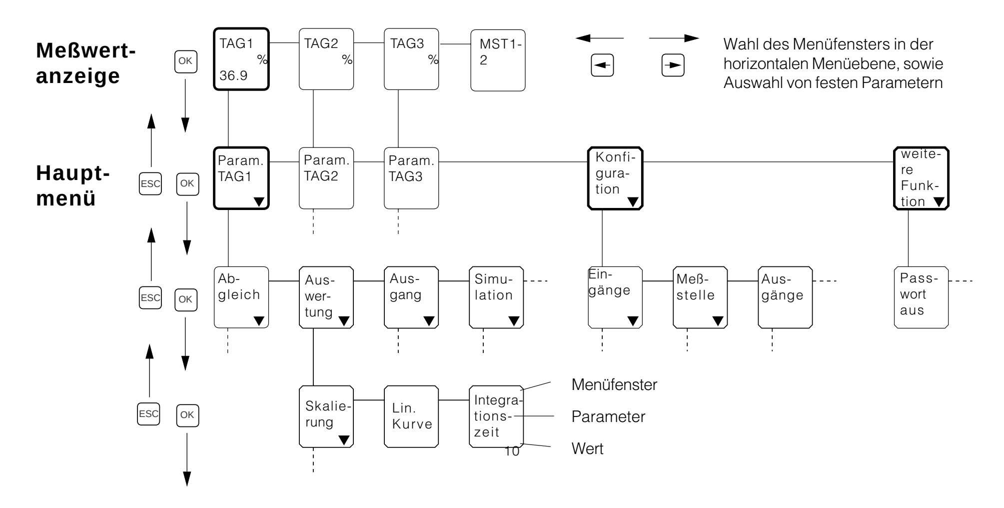


Bedienmodul MINICOM





Bedienstruktur von Auswertgerät und Bedienmodul MINICOM



Die wichtigsten Bedienschritte

Auf Seite 66 … 73 finden Sie den kompletten Menüplan des Auswertgerätes VEGAMET 515V sowie des Bedienmoduls MINICOM. Der Menüplan des Auswertgerätes VEGAMET 514V ist mit diesem weitgehend identisch (siehe Betriebsanleitung zum Auswertgerät 514V).

Nehmen Sie den Sensor in der nachfolgend numerierten Reihenfolge in Betrieb. Die entsprechenden Nummern finden Sie in den Menüplänen auf Seite 66 … 73 vermerkt.

Hinweis:
Die Punkte ohne Klammer sind nur mit dem Auswertgerät VEGAMET zugänglich. Die mit einer Klammer versehenen Punkte sind außerdem mit dem Bedienmodul MINICOM bedienbar.

1a Konfiguration Meßstelle
1b Konfiguration Eingang (in der Regel bereits ab Werk vorkonfiguriert)
2) Messung im Standrohr
3 Min-/Max-Abgleich
4) Meßbedingungen
5) Arbeitsbereich
6 Auswertung/Skalierung
7 Ausgänge
8) Störechospeicher (nur dann erforderlich, wenn sich im Laufe des Betriebes Meßfehler einstellen).
9) Anzeige des Nutz- und Rauschpegels
10) Abgleich/Auswertung/Ausgänge des Sensordisplays



1a Konfiguration Meßstelle

(Menüplan Seite 68)

1b Konfiguration Eingang

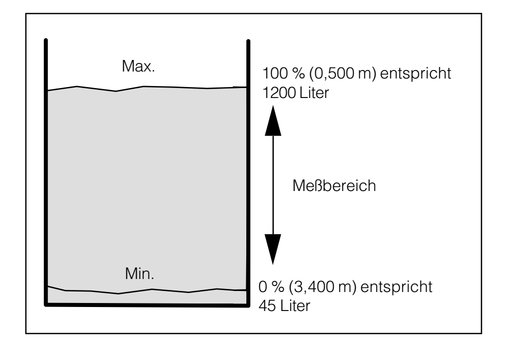
Zuallererst müssen Sie dem Auswertgerät (nur VEGAMET 515V) mitteilen, an welchem Eingang (Eingang 1 oder Eingang 2) der Sensor angeschlossen ist. Gehen Sie entsprechend Kapitel „6.1 Konfiguration Meßstelle“ in der Betriebsanleitung VEGAMET 515V vor (Menüplan Seite 68).

2) Messung im Standrohr

Hier sind Eingaben nur dann erforderlich, wenn der Sensor auf einem Standrohr montiert wurde. Bei der Messung im Standrohr verändert sich die Laufzeit des Radarsignals, die vom Innenwiderstand des Standrohres abhängig ist. Geben Sie hier die Distanz von Sensorflansch zum Füllgut ein. Damit errechnet der Sensor eine präzise Laufzeitkorrektur und gibt dann exakte Füllstandwerte aus (Menüplan Seite 72).

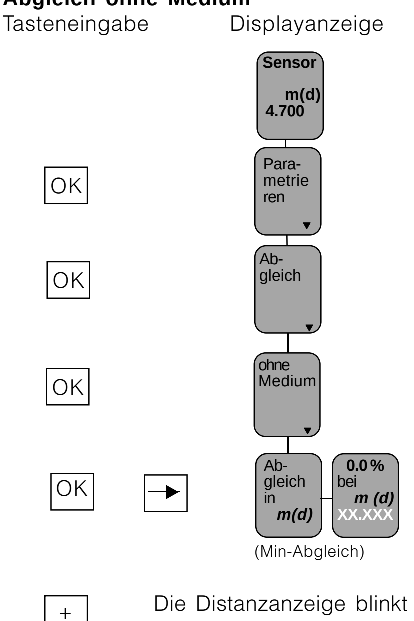
3 Abgleich

Unter dem Menüpunkt „*Abgleich*“ teilen Sie dem Sensor mit, in welchem Meßbereich er arbeiten soll. Sie können den Abgleich ohne und mit Medium durchführen. In der Regel werden Sie den Abgleich ohne Medium vornehmen, da Sie dabei ohne Befüllungszyklus abgleichen können.



Abgleich ohne Medium

Tasteneingabe Displayanzeige



(Min-Abgleich)

+ Die Distanzanzeige blinkt langsam

Jetzt können Sie mit der „+“- und „–“-Taste die Distanz, die Ihr Sensor bei 0 %-Befüllung zum Füllgut hat, eingeben (Beispiel: 3,400 m).

OK Die Anzeige hört auf zu blinken und die Eingabe wird gespeichert.

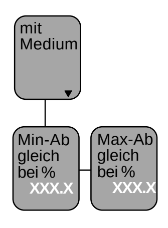
Damit haben Sie den Min-Wert eingegeben.



(Max-Abgleich)

Ebenso verfahren Sie mit dem 100 %-Wert, bei dem Sie z.B. 0,500 m eingeben.

Abgleich mit Medium



Füllen Sie den Behälter z.B. auf 10 % und geben Sie im Menü „*Min-Abgleich*" mit den „+"- und „–"-Tasten 10 % ein. Füllen Sie dann den Behälter z.B. auf 80 % oder 100 % und geben Sie im Menü „*Max-Abgleich*" mit den „+"- und „–"-Tasten 80 % bzw. 100 % ein. Wenn Sie die Distanz nicht wissen, müssen Sie loten.

Hinweis:
Der Sensor kann nur Füllstände innerhalb des definierten Arbeitsbereiches ausgeben. Zum Erfassen von Füllständen außerhalb des Arbeitsbereiches muß der Arbeitsbereich im Menü „*Sensoranpassung/Meßumgebung*" unter Ziffer 2) entsprechend korrigiert werden.

4) Meßbedingungen

Geben Sie hier ein, ob Sie Flüssigkeiten oder Schüttgüter messen wollen und bestätigen Sie die zutreffenden Meßbedingungen (Menüplan Seite 72).

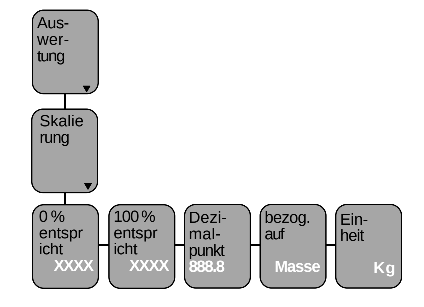
5) Arbeitsbereich

Ohne besondere Eingabe entspricht der Arbeitsbereich dem Meßbereich im Menü „*Abgleich*". Der Meßbereich wurde mit dem Min/Max-Abgleich bereits eingegeben. Wird der Arbeitsbereich z.B. kleiner gewählt als zuvor im „*Abgleich*" eingestellt, so wird der Sensor veranlaßt, die Meßwerte nur in einem begrenzten Bereich auszugeben, z.B. statt 0 … 100 % im Bereich von 20 … 60 % (Meßfenster).

Beispiel:
Min/Max-Abgleich: 0,500 … 3,400 m; Arbeitsbereich auf ca. 1,800 … 2,900 m einstellen. Damit zeigt der Sensor nur Meßwerte von 20 … 60 % an.

6 Auswertung / Skalierung

Unter dem Menüpunkt „*Auswertung/Skalierung*" geben Sie den Zahlenwert ein, der einer 0 %- und 100 %-Befüllung entspricht, und wählen neben der Position des Dezimalpunktes eine physikalische Einheit, z.B. Distanz (Menüplan Seite 66).



Geben Sie im Menüfenster „*0 % entspricht*" den Zahlenwert der 0 %-Befüllung ein (im Beispiel aus der Bedienung mit dem PC waren das 45 Liter).

- Bestätigen Sie mit „***OK***".

Mit der „–>"-Taste wechseln Sie in das 100 % Menü. Geben Sie hier den Zahlenwert Ihrer Meßgröße ein, der einer 100 %-Befüllung entspricht. Im Beispiel waren das 1200 für 1200 Liter.

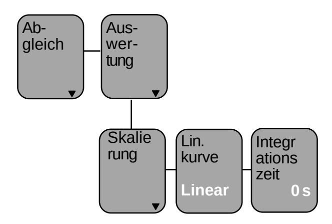
- Bestätigen Sie mit „***OK***".

Wählen Sie, falls erforderlich, einen Dezimalpunkt. Beachten Sie aber, daß nur max. 4 Digits dargestellt werden können.

Im Menü „*Bezog. auf*" wählen Sie die Meßgröße (Masse, Volumen, Distanz…), und im Menü „*Einheit*" die physikalische Einheit (kg, l, ft^3, gal, m^3 …).



Linearisierung:



Voreingestellt ist eine lineare Abhängigkeit zwischen dem Prozentwert der Füllgutdistanz und dem Prozentwert des Befüllungsvolumens.

Sie können mit dem Menü „Lin.kurve“ zwischen linear, Kugeltank und liegendem Rundtank und frei programmierbar auswählen. Die Eingabe einer eigenen Linearisierungskurve ist nur mit dem PC und dem Bedienprogramm VVO möglich.

7 Ausgänge

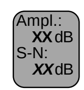
Unter dem Menü „*Ausgänge*“ legen Sie fest, ob z.B. der Stromausgang invertiert werden soll, oder welche Meßgröße die Sensoranzeige ausgeben soll (Menüplan Seite 66).

8) Störechospeicher

Eine Störechospeicherung ist immer dann sinnvoll, wenn nicht anderweitig zu umgehende (Korrektur der Einbaulage) Störechoquellen wie z.B. Behälterverstrebungen als Störer reduziert werden müssen. Mit dem Anlegen eines Störechospeichers veranlassen Sie die Sensorelektronik, sich die Störechos zu merken und in einer internen Datenbank abzulegen. Die Sensorelektronik behandelt diese (Stör-)Echos dann anders als das Nutzecho und blendet sie aus (Menüplan Seite 72).

9) Nutz- und Rauschpegel

Im Menü



erhalten Sie eine wichtige Information über die Signalgüte des Füllgutechos. Je größer der „*S-N*“-Wert ist um so sicherer ist die Messung (Menüplan Seite 72).

Ampl.: Bedeutet Amplitude des Füllgutechos in dB (Nutzpegel)
S-N: Bedeutet Signal-Noise, also der Nutzpegel minus dem Pegel des Hintergrundrauschens

Je größer der S-N-Wert ist (Abstand der Amplitude Nutzpegel zum Rauschpegel), um so besser ist Ihre Messung:

> 50 dB	Messung sehr gut
40 … 50 dB	Messung gut
20 … 40 dB	Messung befriedigend
10 … 20 dB	Messung ausreichend
5 … 10 dB	Messung schlecht
< 5 dB	Messung sehr schlecht

Beispiel:
Ampl. = 68 dB
S-N = 53 dB

Dies bedeutet, daß der Rauschpegel nur 68 dB – 53 dB = 15 dB beträgt.

53 dB Signalabstand bedeuten eine sehr gute Meßsicherheit.

10) Abgleich/Auswertung/Ausgänge des Sensordisplays

Die Menüpunkte „ *Abgleich*“, „*Auswertung*“ und „*Ausgänge*“ im MINICOM-Menü beziehen sich nur auf das Sensordisplay. Alle Einstellungen die hier vorgenommen werden beziehen sich nur auf das Sensordisplay bzw. die externe Anzeige. Die Meßwertverarbeitung im Auswertgerät bleibt davon unberührt (Menüplan Seite 72).

VEGAMET 515V - Menüplan

MST1-3 xx,x xx,x xx,x | TAG - No. 1 % xx,x | TAG - No. 2 % xx,x | TAG - No. 3 % xx,x

Param. TAG-No. 1 (A) | Param. TAG-No. 2 (wie TAG-No.1) | Param. TAG-No. 3 | Konfi-guration (B) | Weitere Funkt. (C)

B: siehe Seite 68 - 69
C: siehe Seite 70 - 71

3 Abgleich | Auswertung | Ausgänge 7

Stromausgänge | Voltausgänge

Voltausgang 1 | Voltausgang 2 | Voltausgang 3 (wie Volt-Ausgang 1)

bezog. auf Prozent | Einheit 0,0% | Bereich 0% +100% | Voltausgang 0/10V | Volt bei 0% 0,000 | Volt bei 100% 10,000 | bei Störung 0V | Voltbegrenzung ein

Stromausgang 1 | Stromausgang 2 | Stromausgang 3 (wie Strom-Ausgang 1)

bezog. auf Prozent | Einheit 0,0% | Bereich 0% +100% | Stromausgang 4/20mA | Strom bei 0% 4,000 | Strom bei 100% 20,000 | bei Störung 0mA | Strombegrenzung ein

6 Skalierung | LIN-Kurve linear | Integrationszeit s 0 | *Dichte in Kg/dm3* 1,000 | Meßwertbegrenzung

0% entspricht 0 | 100% entspricht 1000 | Dezimalpunkt 888,8 | bezog. auf unbestimmt | Einheit – –

negative Werte ja | Störmodus Standard

mit Medium | ohne Medium 3

Min-Abgleich bei % 0,0 | Max-Abgleich bei % 100,0

Abgleich bar | Offsetkorrektur | 0% bei ***bar*** 0,000 | 100% bei ***bar*** 1,000

Sensor drucklos ? OK ?

Offset korr. jetzt ? OK ?



1) Ca. 15 Minuten nach der letzten Simulationseingabe kehrt das VEGAMET selbsttätig wieder in den normalen Betriebsmodus zurück.

1)

Simu- lation

Spe- zial Funkt.

Relais- aus- gänge

MET- Anzei- ge

PC/PLS Aus- gänge

DIS- Aus- gänge

Simu- lation Jetzt! OK?

Simu- lation % XX,X

Reset *Füll- stand*

Reset OK ?

Reset Jetzt! OK ?

Istwert korr. bei % 0

Dichte korr. bei % 0

Manu- elle Korr.

Offset punkt- korr.

Offset punkt- korr. OK?

Korrek tur Jetzt ! OK ?

Ist- wert- korr.

Ist- wert- korr. OK?

Korrek tur % 0,0

Korrek tur Jetzt ! OK ?

bezog. auf Pro- zent

Ein- heit 0,0%

DIS- Aus- gang 1

bezog. auf Pro- zent

Ein- heit 0,0%

DIS- Aus- gang 2

wie DIS- Ausgang 1

DIS- Aus- gang 7

wie DIS- Ausgang 7

PLS Aus- gang1

bezog. auf Pro- zent

Ein- heit 0,0%

PLS Aus- gang 2

wie PLS- Ausgang1

PLS Aus- gang 7

wie PLS- Ausgang7

Relais- aus- gang 1

Relais- aus- gang 2

wie Rel.ausg. 1

bezog. auf Pro- zent

Ein- heit 0,0%

Art Überfü llsich erung

Überw. auf Low& High

Low % 0,0

High % 100,0

Abwei- chung % 1,0

Abw. pro Zeit

Zyklus zeit s 1

Anzahl der Zyklen 10

bei Stö- rung aus

wei- tere Funkt.

Schalt verzö gerung

t ein s 1

t aus s 1

VEGAMET 515V - Menüplan

MST1-3 xx,x xx,x xx,x — TAG - No. 1 % xx,x — TAG - No. 2 % xx,x — TAG - No. 3 % xx,x

Param. TAG- No. 1 — Param. TAG- No. 2 — Param. TAG- No. 3 — Konfi-gura-tion — Wei-tere Funkt.

A siehe Seite 66 - 67

B

C siehe Seite 70 - 71

1b Konfig Ein gänge — Konfig Meß-stelle **1a**

Einzel-messung

Kombi-Anwendung

Anwen-dung Füll-stand 1) — Sen-sorik Hydro-statik 1) — Art Druck-beauf-schl. 1) — Option keine 1) — Sensor zuord-nung — MST 1 Füll-stand — MST 2 Über-druck — MST 3 Gesamt druck

wie MST 1

MST-Name TAG - No. 1 — Stör-mel-dung ein — Tarie-rung — Über-wach-ung

Eing. von undef iniert — Eing. von undef iniert

1) Die Parameter in diesen Menüpunkten können nur verändert werden, wenn zuvor ein „Reset auf Kombianwendung" durchgeführt wurde.

Posi-tion A Ein-gang1 — Posi-tion B Ein-gang2 — Posi-tion C Ein-gang3 — Posi-tion D undef-iniert — Posi-tion E undef-iniert

MST 1 Füll-stand — MST 2 Füll-stand

wie MST 1

Anwen-dung Füll-stand 2) — Sen-sorik Hydro-statik 2) — Art Stan-dard 2) — Option keine 2) — Sensor zuord-nung — MST-Name TAG - No. 1 — Stör-mel-dung ein — Tarie-rung — Über-wach-ung

Posi-tion A Ein-gang1 — Posi-tion D undef-iniert — Posi-tion E undef-iniert

Eing. von undef iniert — Eing. von undef iniert

2) Die Parameter in diesen Menüpunkten können nur verändert werden, wenn zuvor ein „Reset auf Einzelmessung" durchgeführt wurde.

Ein-gang Nr. 1

2) 5) 8) 9) 10)

1b Eing. von diesem Met — Serien Nr. xxxx xxxx — Ser.Nr edit 0000 0000 — Ein-gang undef-iniert — Sensor Kenn-werte — Sensor Anpas sung

Min. Meßbe-reich 0,00 — Max. Meßbe-reich 1,00

I

weiter im MINICOM-Menü auf Seite 72



akt. Dist. m ***X,XX*** — Fett dargestellte Menüpunkte geben Sensor- oder Meßwert-Informationen und können an diesen Stellen nicht verändert werden.

schnelle Änderung Ja — Weiß dargestellte Menüpunkte können mit der „+“- oder „-„-Taste verändert und mit der „OK“-Taste abgespeichert werden.

starke Staub-entw. Nein — Hell dargestellte Menüfelder werden nur bei Bedarf eingeblendet (abhängig von Einstellungen in anderen Menüs).

Mit diesen Tasten bewegen Sie sich im Menüfeld nach links, rechts, oben und unten.

ESC

OK

VEGAMET 515V - Menüplan

MST1-3 xx,x xx,x xx,x | TAG - No. 1 % xx,x | TAG - No. 2 % xx,x | TAG - No. 3 % xx,x

Param. TAG- No. 1 | Param. TAG- No. 2 | Param. TAG- No. 3 | Konfi-gura-tion | Wei-tere Funkt.

A siehe Seite 66 - 67

B siehe Seite 68 - 69

C

Paß wort aus | LIN-Kurv. edit. | Info | Sprache Deu-tsch

Ein-gang Info | VEGA-MET Info | Pro-gramm-Info | Meß-stelle Info

Pro-gramm info xxxxxx

MST 1 TAG - No. 1 | MST 2 TAG - No. 2 | MST 3 TAG - No. 3

wie MST 1

Min-Ab gleich bei % 0,0 | Min-Ab gleich bar 0,000 | Max-Ab gleich bei % 100,0 | Max-Ab gleich bar 1,000 | Meß-größe Füll-stand

Typ MET515 V | Serien nummer xxxx xxxx | Geräte adres-se 1 | Softw. Vers. 01.13 97 | Softw. Datum 47/97 | Param. Vers. 5

Ein-gang1 | Ein-gang2 | Ein-gang4 | Ein-gang5

II

weiter im MINICOM-Menü auf Seite 73

wie Eingang 1

wie Eingang 4

Sensor-typ Radar | Eing. von diesem MET | Kanal-Nr. K1 | Ein-gang undef-iniert | akt. Zu-stand

Lin.-Kurve1 | Lin.-Kurve2 | Lin.-Kurve3

wie LIN-Kurve 1

Stütz-punkt hinzu | Lin.-Kurve1 edit. | Stütz-punkt lösch-en

x % 0,0 y V% 0,0 | x 0 % 0,0 y 0 V% 0,0 | x 1 % 100,0 y 1 V% 100,0 | x 2 % 100,0 y 2 V% 100,0 | - - - | x32 % 100,0 y32 V% 100,0

x 0,0 y 0,0 lösch en

lösch-en Jetzt?

Stützpunkt-Nummern (0...32)



akt.
Dist.
m
X,XX

Fett dargestellte Menüpunkte geben Sensor- oder Meßwert-Informationen und können an diesen Stellen nicht verändert werden.

schnel
le Än-
derung
Ja

Weiß dargestellte Menüpunkte können mit der „+“- oder „-„-Taste verändert und mit der „OK“-Taste abgespeichert werden.

starke
Staub-
entw.
Nein

Hell dargestellte Menüfelder werden nur bei Bedarf eingeblendet (abhängig von Einstellungen in anderen Menüs).

Mit diesen Tasten bewegen Sie sich im Menüfeld nach links, rechts, oben und unten.

ESC

OK

Reset VEGA-MET

Ser-vice

nur mit Service-Passwort zugänglich

Reset Konfi-gura-tion

Reset Sensor werte

Nicht verfügbar bei VBUS Sensoren (Sensoren mit digitalem Ausgangssignal)

Reset Lin-Kurven

Reset Lin.-Kurve1 → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

Reset Lin.-Kurve2 → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

Reset Lin.-Kurve3 → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

Reset alle Kurven → alle Kurven lösch-en? → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

Reset MST 1 auf de-fault → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

Reset MST 2 auf de-fault → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

auf Kombi-anwen-dung → MST lösch-en? → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

auf Einzel-mes-sung → Reset MST 1 → MST 1 lösch-en? → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?

Reset MST 2 → MST 2 lösch-en? → Reset OK? → Reset Jetzt! OK?



MINICOM - Menüplan



Mit diesen Tasten bewegen Sie sich im Menüfeld nach links, rechts, oben und unten.

ESC

OK

wei-
tere
Funkt.

9)

Reset
auf
default

Reset
Jetzt !
OK ?

Reset
läuft

akt.
Dist.
m (d)
4.700

Ampl.:
XX dB
S-N:
XX dB

Info

Reset
auf
default

Reset
Jetzt !
OK ?

Reset
läuft !

Spra-
che
deu-
tsch

Maß-
Ein-
heit
m (d)

Fehlercodes:

E040: Hardwarefehler Elektronik defekt

E013: Kein gültiger Meßwert
- Einlaufphase
- Nutzechoverlust

E017: Abgleichspanne zu klein

E 036: Kein lauffähiges Sensorprogramm
- Sensor neu programmieren (Service)
- Sensorprogrammierung wird gerade von der VVO zum Sensor übertragen.

II

vom Menü des Auswertgerätes VEGAMET auf Seite 70

Ein-
gang 1

Sensor
Tag
Sensor

Sensor
typ
PULS
52V

Serien
Nummer
1094
0218

Softw.
Vers.
1.00

Softw.
Datum
10.09.
1997

max.
Meßb.
m (d)
7.000

akt.
Dist.
m (d)
4.700

Ampl.:
XX dB
S-N:
XX dB

akt.
Dist.
m
X,XX

Fett dargestellte Menüpunkte geben Sensor- oder Meßwert-Informationen und können an diesen Stellen nicht verändert werden.

schnel
le Än-
derung
Ja

Weiß dargestellte Menüpunkte können mit der „+“- oder „-„-Taste verändert und mit der „OK“-Taste abgespeichert werden.

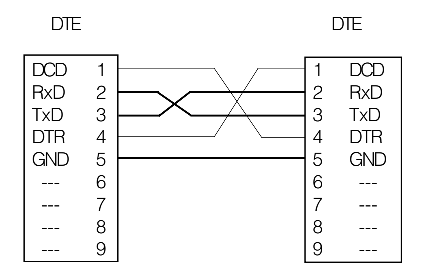
starke
Staub-
entw.
Nein

Hell dargestellte Menüfelder werden nur bei Bedarf eingeblendet (abhängig von Einstellungen in anderen Menüs).



6.4 Bedienung mit dem PC am VEGALOG

Zum Anschluß des PC's an der Auswertzentrale VEGALOG benötigen Sie ein serielles RS 232 DTE-DTE (**D**ata **T**erminal **E**quipment) Schnittstellenkabel. Mit dem Kabel verbinden Sie den PC mit der Auswertzentrale VEGALOG.



Über die Signal- und Versorgungsleitung zwischen Sensor und Auswertzentrale werden neben den Meßwerten auch die Bediensignale digital übertragen. Das Bedienprogramm VVO kommuniziert deshalb mit der Auswertzentrale und allen angeschlossenen Sensoren. Im Kapitel „2.2 Aufbau von Meßeinrichtungen" ist der Anschluß des PC's an die unterschiedlichen Meßanordnungen skizziert.

Die ersten Schritte der Inbetriebnahme mit dem PC, in Verbindung mit der Auswertzentrale VEGALOG entsprechen der Bedienung im Kapitel „6.2 Bedienung mit dem PC am VEGAMET".

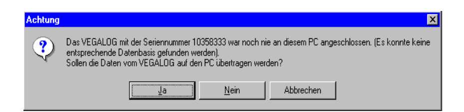
- Verbinden Sie den seriellen Ausgang Ihres PC's durch das serielle RS 232-Nullmodemkabel (neunpolig) mit der Auswertzentrale VEGALOG.
- Schalten Sie nun die Spannungsversorgung der Auswertzentrale ein.

Nach ca. 1 … 2 Minuten (Selbsttest) ist die Meßeinrichtung aus Auswertzentrale und Sensoren in der Regel im Betriebszustand, und die Sensoren zeigen Meßwerte an.

- Starten Sie nun die Bediensoftware VVO auf Ihrem PC.

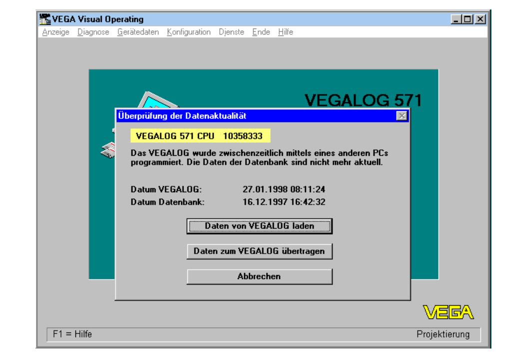
Hinweis:
Wenn Sie keine Sensorverbindung erhalten, überprüfen Sie bitte:
- Wird die Auswertzentrale mit Versorgungsspannung versorgt?
- Benutzen Sie versehentlich ein falsches RS 232-Kabel statt des VEGA RS 232-Verbindungskabels?

Nimmt die VVO (Bediensoftware) zum ersten Mal mit der Auswertzentrale eine Verbindung auf, werden Sie gefragt, ob die Daten von der Auswertzentrale auf den PC übertragen werden sollen.



- Klicken Sie auf „***JA***".

Wenn Sie die VVO an einem VEGALOG anschließen, an dem schon einmal Daten gespeichert wurden, so erhalten Sie einen Hinweis, ob Sie die gespeicherten Daten vom PC auf das VEGALOG, oder die Daten des VEGALOG auf den PC übertragen wollen.



- Klicken Sie auf „***OK***", und Sie befinden sich im „*Hauptmenüfenster*".



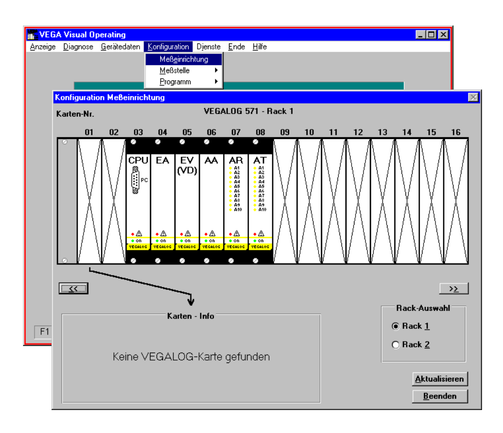
Die voreingestellte Benutzererkennung kann später im Menü „*Konfiguration/Programm/ Zugangsberechtigung*“ geändert werden (siehe Seite 50).

Konfiguration

Die Bedienung eines Radar-Sensors an einem VEGALOG mit dem PC entspricht grundsätzlich der Bedienung eines Radar-Sensors am Auswertgerät, wie im Kapitel „6.2 Bedienung mit dem PC am VEGAMET“. Der Unterschied besteht lediglich im vergrößerten Konfigurationsbedarf des VEGALOG. Eine Vielzahl von möglichen Sensoreingängen und Signalausgängen, sowie unterschiedliche Auswertroutinen sind möglich und müssen einander zugeordnet werden.

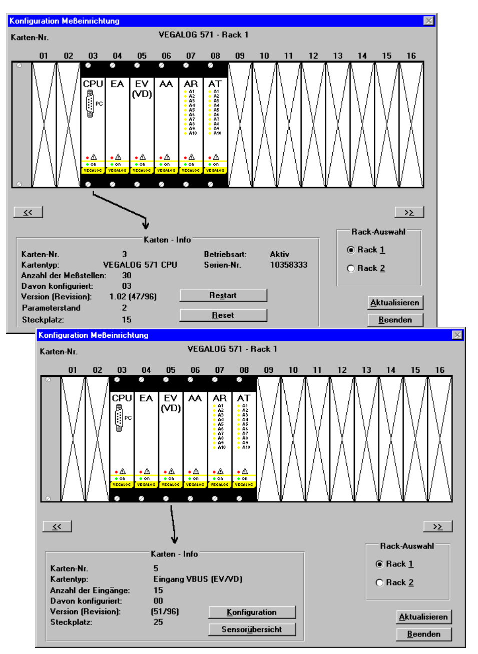
Konfigurations-Info

- Wählen Sie das Menü „***Konfiguration/Meßeinrichtung***“.



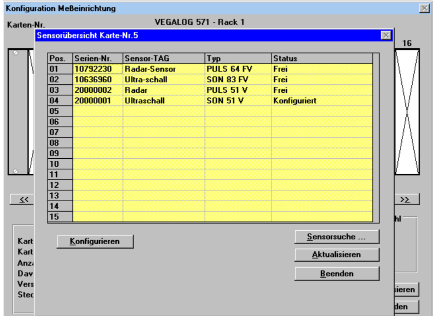
Sie erhalten das Menü „*Konfiguration Meßeinrichtung*“, in dem Ihnen ein Abbild des am PC angeschlossenen VEGALOG mit allen Ein- und Ausgangskarten angezeigt wird.

- Klicken Sie auf eine beliebige Karte und Sie erhalten unten im Fenster eine „*Karten-Info*“ (z.B. CPU oder EV).



- Klicken Sie im Karten-Info-Fenster Ihrer EV-Karte (Eingangskarte VBUS) auf „***Sensorübersicht***“.

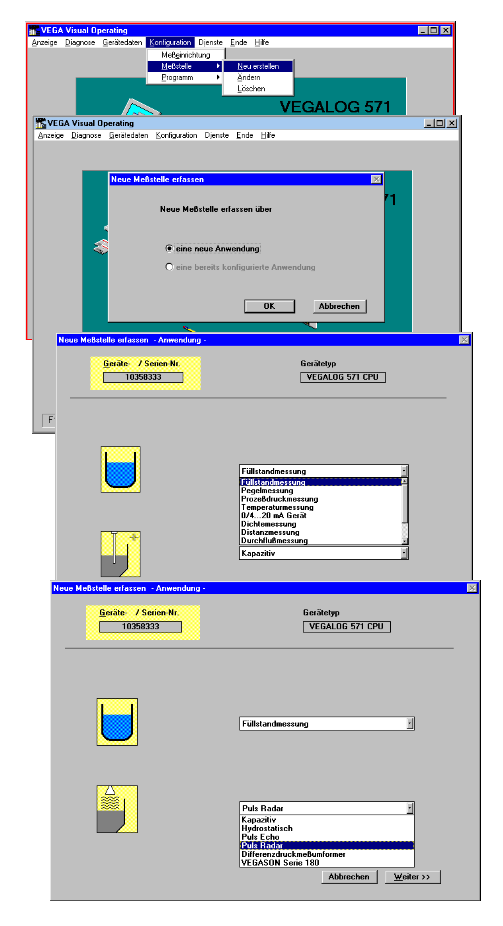
Sie erhalten eine Übersicht der an der Karte angeschlossenen Sensoren.



Pos.	Serien-Nr.	Sensor-TAG	Typ	Status
01	10792230	Radar-Sensor	PULS 64 FV	Frei
02	10636960	Ultra-schall	SON 83 FV	Frei
03	20000002	Radar	PULS 51 V	Frei
04	20000001	Ultraschall	SON 51 V	Konfiguriert
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

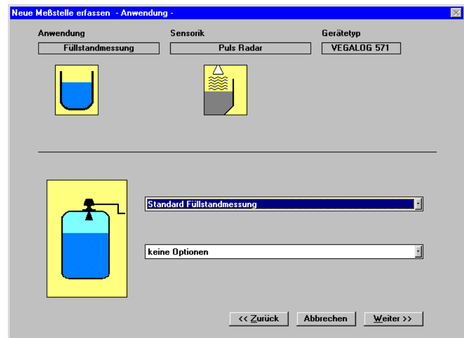
Meßstelle neu erstellen

- Wählen Sie das Menü „***Konfiguration/Meßstelle/Neu erstellen***“ und bestätigen Sie im Fenster „*Neue Meßstelle erfassen*“ den Punkt „***eine neue Anwendung***“ mit „***OK***“.



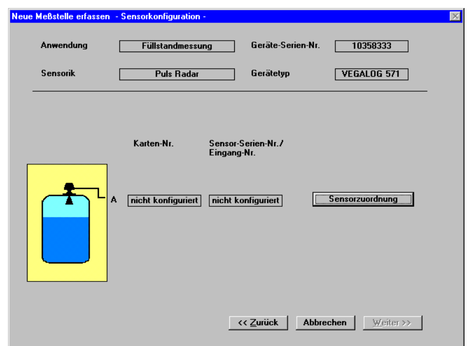
Sie befinden sich im Menüfenster „*Neue Meßstelle erfassen - Anwendung*“, in diesem Menüfenster wählen Sie die Meßgröße (Füllstand, Pegel oder Distanz) und die Sensorik.

- Wählen Sie als Meßgröße „***Füllstandmessung***“ und als Anwendung „***Puls-Radar***“.
- Klicken Sie auf „***Weiter***“.



- Wählen Sie im nächsten Menüfenster „***Standard Füllstandmessung***“ und „***keine Optionen***“.
- Klicken Sie auf „***Weiter***“.

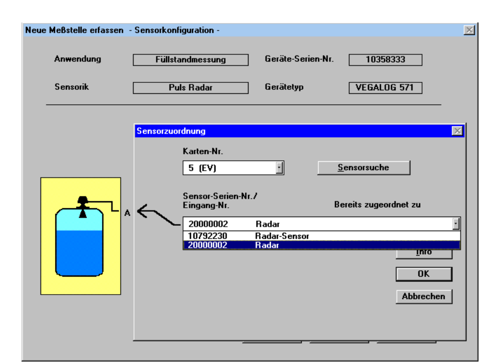
Nach einigen Sekunden öffnet sich das Menüfenster „*Neue Meßstelle erfassen - Sensorkonfiguration*“.



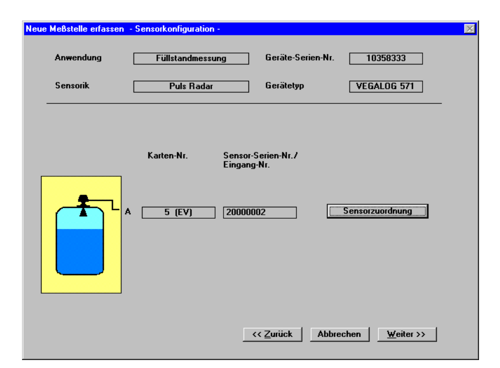
- Klicken Sie auf „***Sensorzuordnung***“.

Es öffnet sich das kleine Menüfenster „*Sensorzuordnung*“.

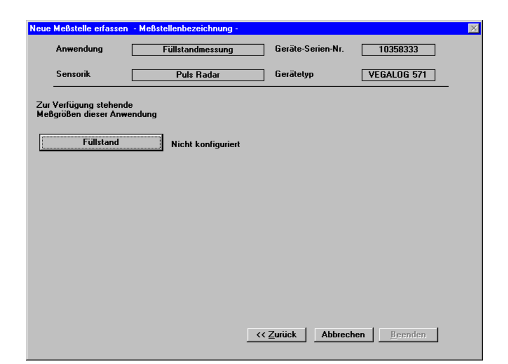




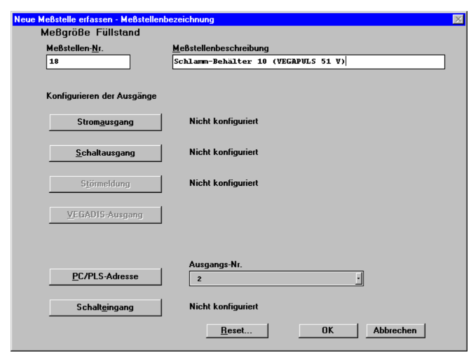
- Wählen Sie die Seriennummer des Sensors, den Sie zuordnen wollen, und bestätigen Sie mit „***OK***“.



- Klicken Sie im Menüfenster „*Neue Meßstelle erfassen - Sensorkonfiguration*“ auf „***Weiter***“.
- Klicken Sie im Menüfenster „*Neue Meßstelle erfassen - Meßstellenbezeichnung*“ auf „***Füllstand***“.

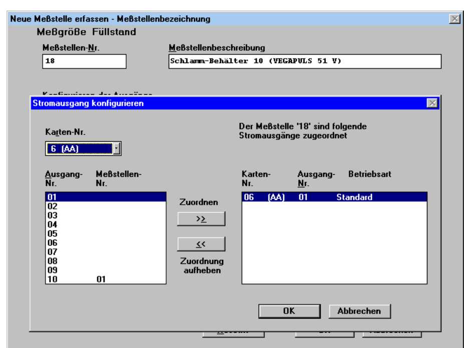


Es öffnet sich das Menüfenster „*Neue Meßstelle erfassen - Meßstellenbezeichnung*“. Geben Sie hier:
- eine Meßstellennummer ein
- eine Meßstellenbeschreibung ein
- und ordnen Ihrem Sensor ein oder mehrere Ausgangssignale zu.

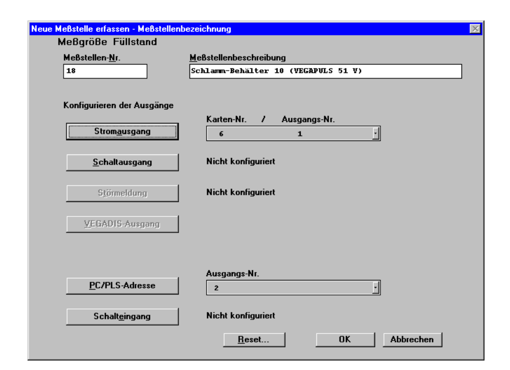


- Konfigurieren Sie zum Beispiel einen Stromausgang, indem Sie auf „***Stromausgang***“ klicken.

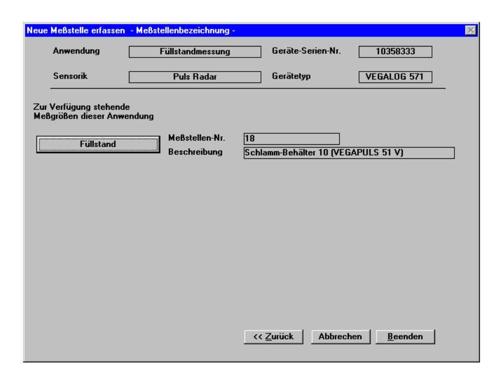
Im Menüfenster „*Stromausgang konfigurieren*“ wählen Sie in Ihrem VEGALOG eine Stromausgangskarte und ordnen dem Sensor einen oder mehrere Stromausgänge zu.



- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit „***OK***“, und Sie sind wieder im Fenster „*Neue Meßstelle erfassen - Meßstellenbezeichnung*“



- Bestätigen Sie auch hier Ihre Eingaben mit „***OK***“.

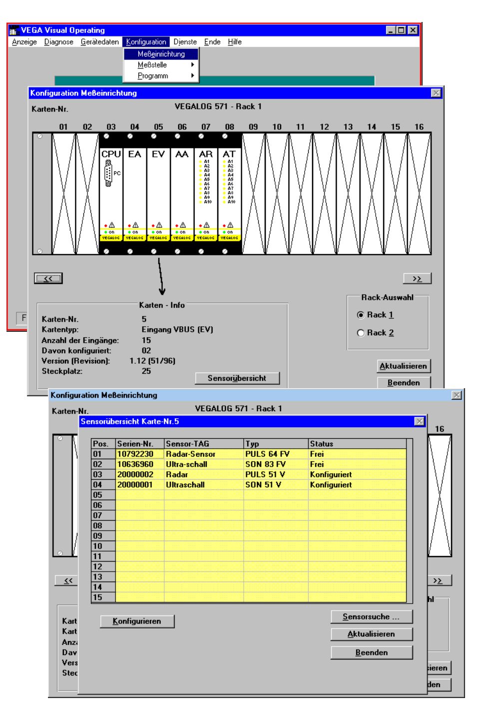


- Klicken Sie auf „***Beenden***“, und Sie sind nach einigen Sekunden wieder im Hauptmenü.

Damit haben Sie die besonderen zusätzlichen Konfigurationseinstellungen in Verbindung mit einem VEGALOG durchgeführt.

Konfigurations-Informationen

Im Menü „***Konfiguration/Meßeinrichtung***“ können Sie sehen, daß nun ein Sensor als Meßstelle angelegt (konfiguriert) ist.



Nun müssen Sie den Sensor noch parametrieren. Die Parametrierung ist mit der Parametrierung im Kapitel „6.2 Bedienung mit dem PC am VEGAMET“ weitgehend identisch.

Parametrieren (Abgleich, Auswertung, Linearisierung, Auslitern, Ausgänge)

Sensoranpassung (Meßumgebung, Echokurve, Meßstellen-Info)

Datensicherung

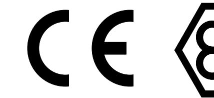
siehe Kapitel „6.2 Bedienung mit dem PC am VEGAMET“.





VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
D-77761 Schiltach
Tel. (0 78 36) 50 - 0
Fax (0 78 36) 50 - 201
e-mail info@vega-g.de







2.23 020 / Dez. '98